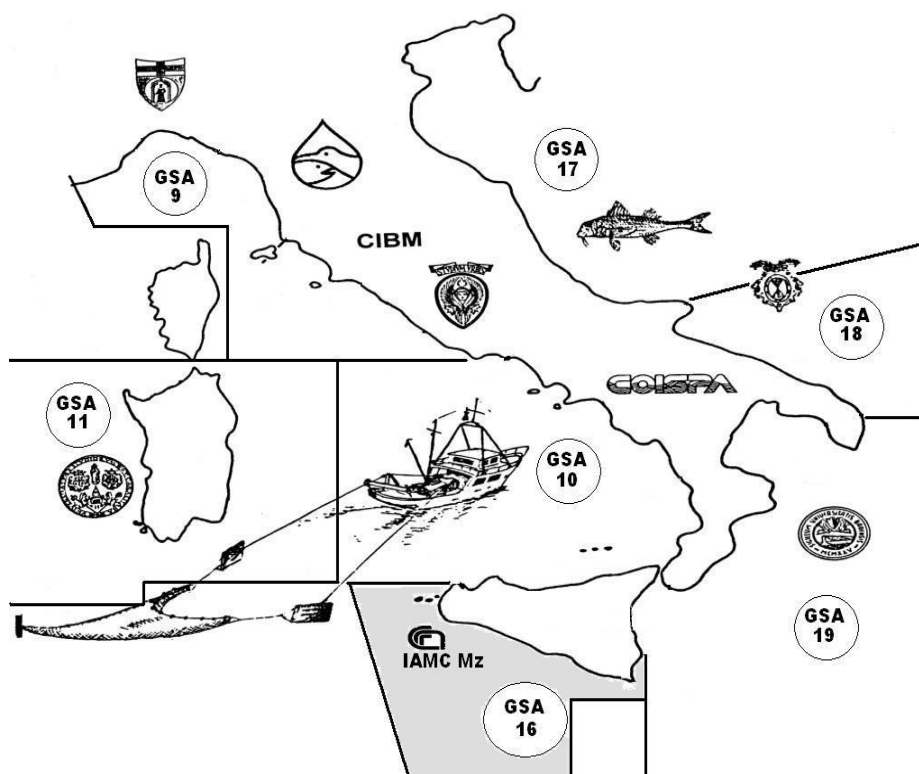




Consiglio Nazionale delle Ricerche

ISTITUTO PER L' AMBIENTE MARINO COSTIERO (IAMC – CNR)

Unità Organizzativa di Servizio di Mazara - Via Luigi Vaccara 61, 91026 Mazara del Vallo (TP), Italia;
tel. +39 0923 948966; fax: 906634; e-mail: fabio.fiorentino@iamc.cnr.it



**PROGRAMMA NAZIONALE ITALIANO
RACCOLTA DATI ALIEUTICI
(EX REG. CE 1543/2000 e 1639/2001)**

MODULO GRUND

(GRUPPO NAZIONALE VALUTAZIONE RISORSE DEMERSALI - GRUND)

**GRUND 2008 nella sub-area geografica 16
(GSA 16, Stretto di Sicilia):
relazione finale**

Mazara del Vallo, Italia
Aprile, 2009

Partecipanti

F. Fiorentino (*responsabile scientifico*), **G. Garofalo**, **M. Gristina**, **S. Ragonese**, **G.B. Giusto**, **P. Rizzo**, **G. Sinacori**, **S. Gancitano**, **S. Cusumano**, **G. Ingrande**, **C. Badalucco**, **D. Massi**, **V. Gancitano**, **G. Sieli**, **A. Titone**, **R. Micalizzi**, **B. Luppino**, **P. Leggio**, **U. Morara**, **B. Parlante**, **M. Zaccaria**.

*Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto per l'Ambiente Marino Costiero (IAMC)
Unità Organizzativa di Mazara del Vallo
Via Luigi Vaccara, 61
91026 Mazara del Vallo (TP), Italy*

Per un'appropriata citazione bibliografica, si suggerisce:

V. Gancitano, G. Garofalo, M. Gristina, S. Ragonese, G.B. Giusto, P. Rizzo, G. Sinacori, S. Gancitano, S. Cusumano, G. Ingrande, C. Badalucco, D. Massi, G. Sieli, A. Titone, R. Micalizzi, B. Luppino, P. Leggio, U. Morara, B. Parlante, M. Zaccaria, F. Fiorentino (Resp. Scient.) - 2009. GRUND 2008 nella sub-area geografica 16 (GSA 16, Stretto di Sicilia): relazione finale. *Programma Nazionale Italiano raccolta dati alieutici* (ex Reg. CE 1543/2000 e 1639/2001). IAMC-CNR, Unità Organizzativa di Servizio di Mazara del Vallo (TP), Italia: 113 pp.

Sommario

Nello Stretto di Sicilia, termine che denota, *sensu latu*, l'ampia zona di mare che separa le coste meridionali della Sicilia da quelle prospicienti Nord Africane, operano importanti flottiglie di pesca. Quelle che utilizzano lo strascico (traino di fondo), in particolare, rappresentano la componente più consistente e significativa sia nel versante siciliano, sia nord africano, con caratteristiche diverse per quanto riguarda le modalità di pesca e le potenzialità operative.

La campagna di ricerca Grund 2008 (di seguito indicata come GruAu08) ha interessato lo Stretto di Sicilia per un'area complessiva di 31386 km². Secondo la terminologia GFCM (FAO, 2001), quest'area, compresa tra le coste meridionali siciliane ed approssimativamente la linea di "mezzeria" con Tunisia e Malta, ricade nella sub-area geografica (GSA) n 16 (**Fig. 2**). La campagna è iniziata in autunno (10 ottobre 2008), con l'imbarco del materiale, delle attrezzature e la loro verifica, e si è conclusa il 19 novembre 2008 con il completamento dello sbarco dei campioni biologici e delle attrezzature da pesca. Le cale sono state effettuate nel periodo compreso tra l'11 ottobre ed il 18 novembre. La durata complessiva della campagna, considerando anche cinque giorni di inattività per le avverse condizioni meteomarine, è stata di 39 giorni (**Tab. 6**) e, in base al giorno mediano di campionamento, la campagna Grund 2008 è stata attribuita alla stagione autunnale (Au).

Come per le precedenti campagne è stato impiegato il peschereccio a strascico "Sant'Anna", di Mazara del Vallo (**Tab. 1**).

Tutte le cale sono state effettuate con la supervisione del personale tecnico-scientifico della Unità Organizzativa di Servizio di Mazara del Vallo IAMC - CNR (**Tab. 2**). Per il raggiungimento delle 151 cale valide assegnate alla U.O.S di Mazara del Vallo, è stato necessario effettuare 161 cale, in quanto 10 cale sono risultate o sono state ritenute non valide a causa di afferrature, lacerazioni della rete o altri inconvenienti.

I risultati presentati in questa relazione finale si riferiscono esclusivamente alle 151 cale valide portate a termine nella GSA 16, il cui schema di stratificazione è riportato nella **Tab. 4**

Nel corso della campagna di ricerca è stato impiegato il MINILOG-TD per rilevare la temperatura dell'acqua. Le informazioni raccolte sono state elaborate tramite il software *MiSeAT* appositamente sviluppato (De Santi *et al.*, 2007) e sono presentate in **Tab. 5**

1. Introduzione

Il progetto Grund, finanziato a partire dal 1985 dapprima dalla D.G. Pesca e Acquacoltura del Ministero per le politiche agricole, alimentari e forestali (MIPAAF) con i fondi della legge 41, in seguito dal MIPAAF e dalla DG IV della Commissione Europea, ha l'obiettivo generale di valutare la distribuzione, l'abbondanza e la composizione per taglia delle specie oggetto di pesca presenti nei mari Italiani.

L'Istituto di ricerche sulle Risorse Marine e l'Ambiente, Sezione di Mazara del Vallo di IAMC-CNR, effettua campagne di ricerca in mare nella GSA 16 (FAO, 2001) dello Stretto di Sicilia, tramite rete a strascico (trawl survey), sin dalla primavera del 1985, con l'obiettivo generale di studiare l'abbondanza ed i cicli vitali delle risorse demersali e di stimarne lo stato di sfruttamento.

A partire dal 1994 alle campagne scientifiche GRUND, condotte nella stagione autunnale, si sono affiancati i trawls surveys MEDITS, finanziati dalla Unione Europea e coordinati a livello internazionale ed estesi a buona parte del Mediterraneo.

Con l'adozione dei Regolamenti Comunitari che, a partire dal Reg. CE 1543/2000 e successive modifiche ed integrazioni, hanno istituito un quadro comunitario per la raccolta, la gestione e l'uso di dati nel settore della pesca (DCR), il progetto GRUND, è progressivamente diventato un elemento dell'insieme di strumenti messi a disposizione della ricerca scientifica per valutare in maniera integrata lo stato delle risorse da pesca nei mari italiani.

In seguito all'adozione del sacco standard di 20 mm di apertura e delle procedure di campagna MEDITS, le informazioni raccolte nell'ambito GRUND sono diventate più comparabili con quelle derivate dalla serie MEDITS. Questo processo di standardizzazione delle due serie di surveys è culminato nel 2008 con l'adozione della rete MEDITS.

Sono di seguito riportate le informazioni relative alla campagna GRUND 2008 condotta nell'autunno 2008 nei fondi ricadenti nella GSA 16 (Stretto di Sicilia) che comprendono buona parte dei fondali antistanti il litorale meridionale della Sicilia.

2. Materiali e metodi

2a. Caratteristiche imbarcazione e rete

L'unità di campionamento in mare, utilizzata dalla U.O.S. di Mazara, è un motopeschereccio di altura, il "S. Anna", le cui principali caratteristiche strutturali sono di seguito presentate in tabella 1. E' importante sottolineare che si tratta della stessa imbarcazione impiegata per tutti i precedenti survey, inclusi quelli afferenti al modulo Medits. Per quanto riguarda il campionario si è impiegato la rete MEDITS GOC 73. Le modalità operative delle rete sono riportate in tabella 3.

In tutte le cale è stato montato il minilog per il rilevamento della temperatura di fondo e della profondità di esercizio della rete .

In data 15/10/2008 è stata perduta una rete, copresa di minilog, nel corso delle operazioni di campionamento.

L'apparecchiatura SCANMAR è stata utilizzata su un set di cale "sicure" per ogni strato al fine di testare lo strumento e controllare la performance della rete. I parametri relativi alla stima dell'apertura orizzontale della rete sono riportati in Tabella 3. L'uso parsimonioso dello strumento deriva sia dalle naturali irregolarità dei fondali esplorati sia dal crescente problema dovuto allo scarico a mare di rifiuti i più eterogenei da parte del naviglio commerciale. Nel corso della campagna è da segnalare che in data 17/10/2008 lo Scanmar è andato in avaria.

Tabella 1 - Caratteristiche del peschereccio "S. Anna" utilizzato nello Stretto di Sicilia sin dal 1985, nell'ambito del Modulo/Programma GRUND. Note: 1) nel passato, due verricelli e 2300 m di capacità. Il M/P può ospitare sino a 12 membri di equipaggio.

Porto di armamento	Mazara del Vallo
Numero di matricola	MV0292
Anno di costruzione	1981
Lunghezza fuori tutto	32.2 m
Stazza lorda	197.1 t
Marca motore	M.A.K.
Potenza motore	1012 HP
Massimo numero di giri	750 rpm
Massima capacità di cavo di acciaio	3100 m

Tabella 2 - Personale imbarcato in occasione del GruAu08 nello Stretto di Sicilia (GSA 16).

Ugo Morara	IAMC-CNR	Tecnico
Massimo Zaccaria	IAMC-CNR	Tecnico
Antonino Titone	IAMC-CNR	Ricercatore

Tabella 3 - Caratteristiche dell'attrezzatura da pesca (rete, A, e sacco, B) utilizzata nello Stretto di Sicilia, sin dal 1985, nell'ambito del Modulo/Programma MEDITS.

Utilizzo di :	S/N	Note
Coprisacco	N	Rete GOC 73
MINILOG	S	Sulla totalità delle cale salvo disfunzionamenti occasionali
SCANMAR	S	Set selezionato di cale "sicure"
I coefficienti del modello asintotico usato per stimare l'apertura orizzontale della rete HNO (Horizontal Net Opening) sono: $HNO = a * (1 - \exp(-b * (WL - c)))$ WL = lunghezza media del cavo a = 18.6299 b = 0.0023 c = -433.68		

2b. Cartina con allocazione delle cale - Le cale complessivamente previste per lo Stretto di Sicilia in ambito GRUND (151), sono state distribuite nella GSA 16 (Fig.2). L’allocazione delle cale è stata effettuata in proporzione alla superficie complessiva degli strati di dettaglio e le singole cale sono state individuate sorteggiando, in modo casuale (“random”), le unità statistiche ottenute sovrapponendo, all’area di indagine, un reticolo di punti equidistanti (tre miglia nautiche).

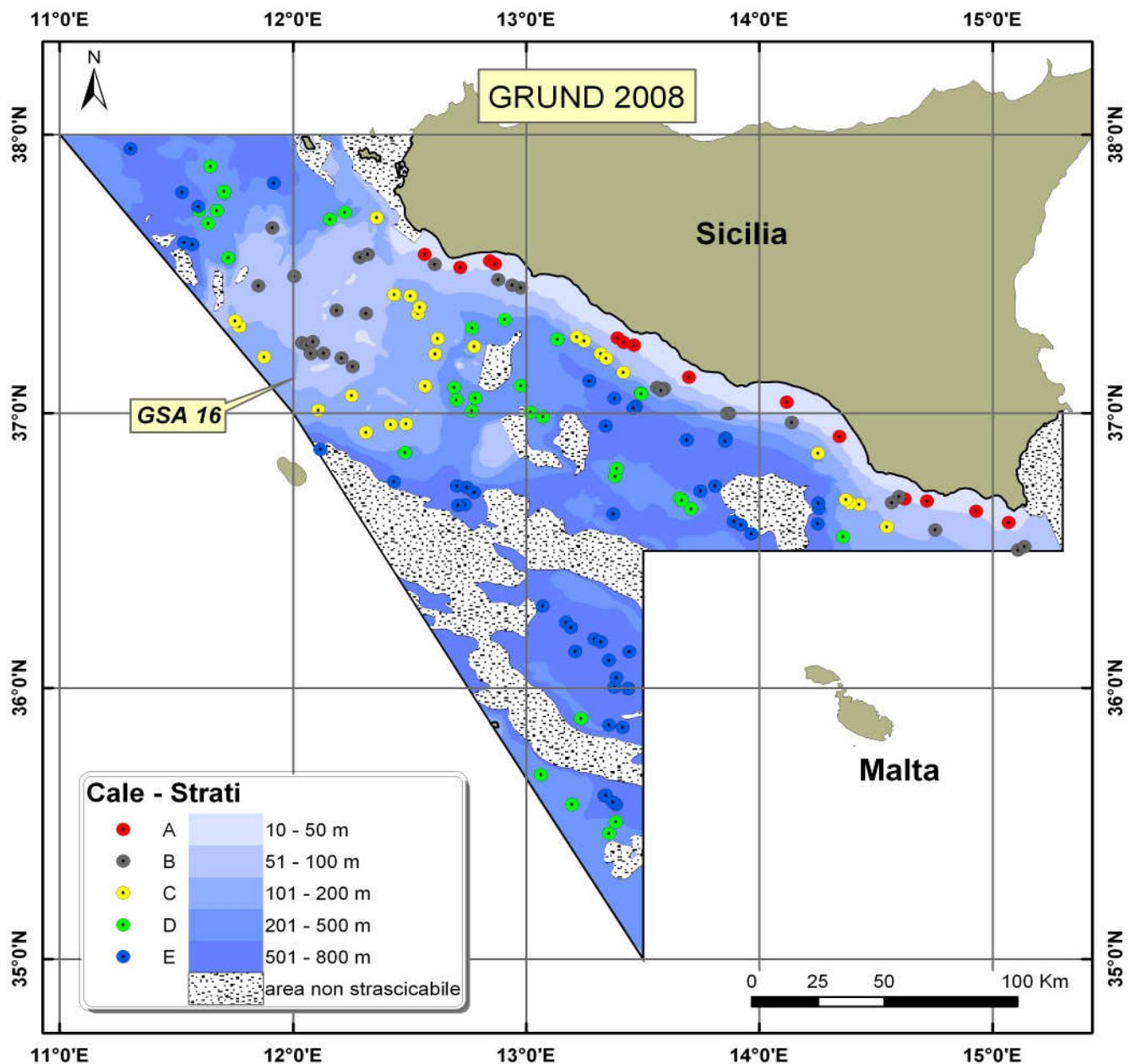


Fig. 1 – Area di studio GruAu08 nello Stretto di Sicilia (GSA 16); sono riportate le posizioni delle cale valide.

3c. Superfici studiate e stratificazioni

Conseguentemente all'adozione di un disegno di campionamento stratificato casuale secondo la profondità, l'area di studio è stata suddivisa nei seguenti strati batimetrici: A - da 10 a 50 m; B - da 51 a 100 m; C - da 101 a 200 m; D - da 201 a 500 m; E - da 501 a 800 m (Tab. 4). Sono esclusi i fondali al di sotto degli 800m (comunque non frequentati abitualmente dalle marinerie commerciali). Ai fini dell'elaborazione degli IA, gli strati sono stati accorpati in due macrostrati: piattaforma (10-200m) e scarpata (201-800m).

Tabella 4 - Schema di stratificazione delle cale GruAu08.

STRETTO DI SICILIA (GSA 16)				
strato	profondità (m)	superficie (km ²)	n° di cale	identificativo cale
A	10-50	2979	14	1,3,37,38,40,41,49,124,126,137,138,139,150,151
B	51-100	5943	29	2,36,39,42,43,44,50,87,101,102,106,107,110,111,112,113,114,115,116,118,119,123,125,127,128,129,147,148,149
C	101-200	5563	27	4,35,45,46,47,48,68,69,70,71,79,80,81,82,83,84,103,104,105,108,109,117,136,140,141,142,143
D	201-500	6972	33	19,20,24,25,27,34,53,54,55,57,58,65,72,73,74,75,76,77,78,85,86,89,90,94,95,98,99,100,130,131,144,145,146
E	501-800	9927	48	5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,21,22,23,26,28,29,30,31,32,33,51,52,56,59,60,61,62,63,64,66,67,88,91,92,93,96,97,120,121,122,132,133,134,135
	Totale	31384	151	

3d. Giornate di pesca e coordinate delle cale

Il GruAu08 è stato effettuato, considerando il giorno della prima ed ultima cala, dal 11 ottobre al 18 novembre 2008; la data nominale, cioè il giorno mediano sulla base del quale la U.O.S. di Mazara attribuisce la stagione al survey, è risultata il 29 ottobre (campagna autunnale; Au). Di seguito, si riporta l'elenco delle giornate di pesca, il numero di cale effettuate in ogni giornata e il personale imbarcato. A prescindere dall'influenza delle avverse condizioni metereologiche, le interruzioni nello svolgimento del campionamento sono conseguenza di motivi di carattere strettamente tecnico (imbarco e sbarco di personale nei diversi porti, avarie, sostituzione temporaneo di reti dovute alla necessità di riparare eventuali danni, ecc.).

Tabella 6 - Calendario della campagna GruAu08 nello Stretto di Sicilia (GSA 16).

IAMC-CNR					
SURVEY LOG					
PROGRAM CODE		SURVEY CODE		SURVEY NOMINAL TIME	
GRUND		GRUAu08		29/10/2008	
Data	N° progr. giorni	Cale valide	Cale non valide	Note	Nominativi personale scientifico a bordo
10/10/2008	1			Mazara: imbarco materiale ed attrezzatura Medits e Grund	Morara*, Zaccaria*, Titone**
11/10/2008	2	2	-	Uscita dal porto di Mazara ore 08:30. In pesca - intercalibrazione reti	
12/10/2008	3	2		In pesca - intercalibrazione reti	
13/10/2008	4	2		In pesca - intercalibrazione reti	
14/10/2008	5	2		In pesca - intercalibrazione reti – fine intercalibrazione reti	
15/10/2008	6	1	1	In pesca – Afferratura con perdita rete	
16/10/2008	7	3	1	In pesca	
17/10/2008	8	2	1	In pesca – Scanmar in avaria	
18/10/2008	9	4	-	In pesca	
19/10/2008	10	5	-	In pesca	
20/10/2008	11	4	1	In pesca – Iacala ripetuta per afferratura	
21/10/2008	12	5	-	In pesca	
22/10/2008	13	4	2	In pesca - Afferratura con rottura rete	
23/10/2008	14	7	-	In pesca	
24/10/2008	15	7	-	In pesca	
25/10/2008	16	5	-	In pesca	
26/10/2008	17	4	-	In pesca	
27/10/2008	18	5	1	In pesca - rottura rete	
28/10/2008	19	4	-	In pesca	
29/10/2008	20	6	1	In pesca	
30/10/2008	21	5	-	In pesca	
31/10/2008	22	4	-	In pesca – Rientro in porto a Mazara – sbarco campioni e personale	
01/11/2008	23	-	-	In porto a Mazara per avverse condizioni marine	
02/11/2008	24	-	-	In porto a Mazara per avverse condizioni marine	
03/11/2008	25	-	-	In porto a Mazara per avverse condizioni marine	
04/11/2008	26	-	-	In porto a Mazara per avverse condizioni marine	
05/11/2008	27	4	-	Uscita dal porto di Mazara ore 7:30. In pesca	
06/11/2008	28	4	1	In pesca	
07/11/2008	29	4	-	In pesca	
08/11/2008	30	5	-	In pesca	
09/11/2008	31	7	-	In pesca	
10/11/2008	32	7	-	In pesca	
11/11/2008	33	5	-	In pesca– Rientro in porto a Mazara – sbarco campioni e personale	
12/11/2008	34	-	-	In porto a Mazara per avverse condizioni marine	
13/11/2008	35	4	1	In pesca	
14/11/2008	36	7	-	In pesca	
15/11/2008	37	5	-	In pesca	
16/11/2008	38	7	-	In pesca	
17/11/2008	39	5	-	In pesca	
18/11/2008	40	4	-	In pesca. Rientro in porto a Mazara per fine campagna	
19/11/2008	41	-	-	Mazara: sbarco attrezzature e materiale biologico	
Totale		151	10		
* Tecnico; ** Ricercatore					

Tabella 5 - Temperature (°C) medie dell'acqua in superficie e sul fondo secondo le misure effettuate nel corso di GruAu08 nello Stretto di Sicilia (GSA 16). ΔT e s.d. denotano il gradiente fra le due misure e la deviazione standard della media rispettivamente.

strato		N.	Superficie (inizio)		Fondo		ΔT	
Cod.	m		Temperatura media (°C)	s.d.	Temperatura media (°C)	s.d.	°C	s.d.
A	10-50	6	21.18	1.63	19.46	1.34	1.72	2.35
B	51-100	32	21.91	1.48	16.06	0.56	5.85	1.76
C	101-200	30	21.95	0.96	15.02	0.23	6.93	1.06
D	201-500	31	22.58	1.24	14.21	0.19	8.37	1.33
E	501-800	48	23.35	1.82	13.95	0.08	9.41	1.87

3e. Specie bersaglio

Le informazioni biologiche di dettaglio (lunghezza, peso, sesso ecc.) riguardano 39 specie bersaglio ripartite in 26 teleostei, 3 selaci, 4 crostacei e 6 cefalopodi. I nomi scientifici e vernacolari con i rispettivi codici letterali e numerici sono presentati nella tabella seguente. Sono indicate in grassetto quelle specie che appartengono al gruppo delle specie bersaglio “storiche” delle campagne GRUND nella GSA 16, di cui sono fornite indicazioni sullo stato di sfruttamento.

Tabella 7 - Codifica, nomenclatura specifica e vernacolare delle specie bersaglio. In grassetto quelle di interesse storico.

	Codici		Nomenclatura corrente	Descrittore	Nome italiano
	Letterale	Numerico			
TELEOSTEI	ASPI CUC	91000	<i>Aspitrigla cuculus</i>	Linnaeus, 1758	Gallinella o cappone
	BOOP BOO	40100	<i>Boops boops</i>	Linnaeus, 1758	Boga
	TRIP LAS	92400	<i>Chelidonichthys lastoviza</i>	Brünnich, 1768	Gallinella o cappone
	TRIG LUC	92300	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Linnaeus, 1758	Gallinella o cappone
	CITH MAC	60701	<i>Citharus linguatula</i>	Linnaeus, 1758	Linguattola
	EUTR GUR	91500	<i>Eutrigla gurnardus</i>	Linnaeus, 1758	Gallinella o cappone
	HELI DAC	90500	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	Delaroche, 1809	Scorfano di fondale
	LEPM BOS	60800	<i>Lepidorhombus boscii</i>	Risso, 1810	Rombo quattrocchi
	LOPH BUD	91700	<i>Lophius budegassa</i>	Spinola, 1807	Rospo o rana pescatrice
	LOPH PIS	91600	<i>Lophius piscatorius</i>	Linnaeus, 1758	Rospo o rana pescatrice
	MERL MER	50200	<i>Merluccius merluccius</i>	Linnaeus, 1758	Nasello o merluzzo
	MICM POU	50500	<i>Micromesistius poutassou</i>	Risso, 1826	Melù o potassolo
	MULL BAR	90700	<i>Mullus barbatus</i>	Linnaeus, 1758	Triglia di fango
	MULL SUR	101600	<i>Mullus surmuletus</i>	Linnaeus, 1758	Triglia di scoglio
	PAGE ACA	102300	<i>Pagellus acarne</i>	Risso, 1826	Pagello
	PAGE BOG	102400	<i>Pagellus bogaraveo</i>	Brünnich, 1768	Pagello
	PAGE ERY	101000	<i>Pagellus erythrinus</i>	Linnaeus, 1758	Pagello fragolino
	SPAR PAG	103200	<i>Pagrus pagrus</i>	Linnaeus, 1758	Pagro
	PHYI BLE	51300	<i>Phycis blennoides</i>	Brünnich, 1768	Musdea o mostella
	SOLE VUL	60300	<i>Solea solea</i>	Quensel, 1806	Sogliola
	SPIC FLE	40700	<i>Spicara flexuosa</i>	Rafinesque, 1810	Menola
	SPIC SMA	40800	<i>Spicara smaris</i>	Linnaeus, 1758	Menola
	TRAC MED	41100	<i>Trachurus mediterraneus</i>	Steindachner, 1863	Suro o sugarello
	TRAC TRA	41000	<i>Trachurus trachurus</i>	Linnaeus, 1758	Suro o sugarello

	TRIS CAP	50100	<i>Trisopterus minutus</i>	Lacepède, 1800	Cappellano o busbana
	ZEUS FAB	90600	<i>Zeus faber</i>	Linnaeus, 1758	Pesce S. Pietro
SELACI	GALU MEL	72700	<i>Galeus melastomus</i>	Rafinesque, 1809	Boccanera
	RAJA CLA	71000	<i>Raja clavata</i>	Linnaeus, 1758	Razza
	SCYO CAN	72200	<i>Scyliorhinus canicula</i>	Linnaeus, 1758	Gattuccio
CROSTACEI	ARIS FOL	81300	<i>Aristaemorpha foliacea</i>	Risso, 1827	Gambero rosso
	ARIT ANT	81200	<i>Aristeus antennatus</i>	Risso, 1816	Gambero viola
	NEPR NOR	80900	<i>Nephrops norvegicus</i>	Linnaeus, 1758	Scampo
	PAPE LON	80300	<i>Parapenaeus longirostris</i>	Lucas, 1846	Gambero rosa
CEFALOPODI	ELED CIR	120900	<i>Eledone cirrhosa</i>	Lamarck, 1798	Moscardino bianco
	ELED MOS	121000	<i>Eledone moschata</i>	Lamarck, 1799	Moscardino
	ILLE COI	121100	<i>Illex coindetii</i>	Verany, 1839	Totano
	LOLI VUL	120100	<i>Loligo vulgaris</i>	Lamarck, 1798	Calamaro
	OCTO VUL	121400	<i>Octopus vulgaris</i>	Cuvier, 1797	Polpo
	SEPI OFF	120400	<i>Sepia officinalis</i>	Linnaeus, 1758	Seppia

3.f Le metodiche impiegate

La campagna di pesca relativa al GruAu08 e la metodologia di elaborazione del materiale raccolto hanno seguito le specifiche stabilite nell'allegato tecnico della convenzione tra il Ministero delle Politiche Agricole e Forestali (MiPAF) ed il CNR. I parametri sono stati rilevati in modo da fornire risultati comparabili all'interno di ogni sub-area geografica. L'allegato Tecnico prevede l'effettuazione delle cale con lo stesso natante, la stessa attrezzatura di pesca (rete, maglie, divergenti) e con modalità operative conformi alla Campagna Medits e al suo protocollo generale (Medits, 2008). Le cale, eseguite nell'arco temporale compreso tra mezz'ora dopo l'alba e mezz'ora prima del tramonto, hanno una durata di 30 minuti sui fondi sino a 200 m di profondità e di 1 ora oltre tale limite, e sono state allocate con metodo random stratificato (numero di cale per strato proporzionale alla superficie dello strato stesso). In totale, nella zona indagata sono state effettuate le 151 cale valide e 10 ritenute non valide, allocate in cinque strati batimetrici (strato A: 10-50 m, strato B: 51-100 m, strato C: 101-200 m, strato D: 201-500 m, strato E: 501-800 m). Per ogni cala sono stati rilevati i seguenti dati:

- a) posizione di inizio e fine cala;
- b) profondità;
- c) lunghezza dei calamenti e del cavo di traino;
- d) frazioni del pescato;
- e) composizione delle catture in peso e numero di individui di tutte le specie reperite (almeno delle commerciali).

Frazioni del pescato. Tutto il materiale raccolto dalla rete è stato diviso nelle seguenti categorie:

Pesci: frazione composta da tutte le specie di pesci teleostei e selaci;

Crostacei: frazione del pescato costituita da tutte le specie di crostacei decapodi e stomatopodi;

Cefalopodi: frazione formata da tutte le specie di cefalopodi decapodi ed ottopodi;

Altre specie commerciabili: frazione composta da tutte quelle specie di interesse commerciale, almeno su base locale;

Sporco: la rimanente parte di origine biologica non utilizzabile (es. celenterati, echinodermi, ecc.);

Rifiuti: frazione di origine antropica (possibilmente con indicazioni qualitative e quantitative).

Sono stati conservati campioni rappresentativi di Sporco per ogni cala in modo da attribuire le cale a biocenosi bentoniche. Le informazioni biologiche di dettaglio (lunghezza, peso, sesso ecc.), che possono riguardare tutte le 39 specie "bersaglio", eguali a quelle delle campagne MEDITS o esclusivamente le 10 specie che hanno rappresentato negli scorsi anni le psecie bersaglio GRUND, definite "storiche", sono descritte di seguito:

Lunghezza – rilevata, con precisione al mezzo centimetro inferiore nei pesci ossei e cartilaginei e nei cefalopodi, al millimetro nei crostacei, secondo la lunghezza totale (LT), del carapace (LC) e dorsale del mantello (LM) nei pesci, crostacei e cefalopodi, rispettivamente.

Peso corporeo – si riferisce all'esemplare nella sua interezza e dopo scongelamento ed è rilevato al grammo con precisione di 1g, per pesci ossei e cartilaginei, di 0.1g per i cefalopodi e 0.01g crostacei, rispettivamente. Per quanto concerne il rilevamento di tale parametro in *Nephrops norvegicus*, si è deciso di registrare il peso solo degli individui integri (con entrambe le chele), mentre per gli individui che mancano di una od entrambe le chele, la stima del peso è desunta dall'utilizzo di specifiche relazioni allometriche stimate per ciascuna stagione.

Determinazione del sesso e della maturità sessuale - il sesso è stato rilevato macroscopicamente (M, maschi, F, femmine, e I/U, indeterminati o unsexed). Nel caso di specie ermafrodite (per esempio, Pagello fragolino) gli esemplari sono stati sessati in base alla prevalenza della parte maschile o femminile nella gonade. Per l'assegnazione della maturità sessuale sono state utilizzate delle scale macroscopiche basate sull'osservazione dell'apparato riproduttivo in termini di morfologia, colore, consistenza, presenza-assenza e dimensioni delle uova riportate nel protocollo MEDITS (2008). Non considerando lo stadio 0 (sesso non distinguibile macroscopicamente) sono state utilizzate scale a 7 stadi per i pesci ossei e crostacei, 6 per i cefalopodi e per i selaci rispettivamente.

I dati sono stati elaborati, i parametri stimati ed i risultati organizzati e presentati tramite grafici e tabelle riportate nel testo. Secondo le indicazioni specifiche, per ogni variabile o parametro considerato, i risultati sono stati espressi per macro-strato o per l'insieme dell'area di studio. Di seguito si riportano, in sintesi e maggiore dettaglio, le procedure di elaborazione e stima delle variabili e dei diversi parametri considerati per quanto concerne le 39 specie "bersaglio" e in particolare per le 10 specie "storiche".

Presenza

La presenza generale è stata desunta da carte di distribuzione delle catture in numero e dalla frequenza di occorrenza (f%), cioè il rapporto percentuale fra le cale "positive" (quelle con almeno un esemplare catturato) e il numero complessivo di cale valide.

Abbondanza

Secondo la terminologia concordata in ambito Medits l'unità di riferimento per i rendimenti è il chilometro quadrato (km²) e gli indici generici di abbondanza (AI; se non specificato) sono espressi come indice di biomassa (BI; kg/km²) e indice di densità (DI; N/km²). Il grado di dispersione associato ai valori medi è espresso tramite il coefficiente di variazione (CV = sd/media %, dove sd denota la deviazione standard). Anche la procedura di stima è quella del Medits; in particolare, l'area spazzata è stata calcolata sulla base dell'apertura orizzontale della rete stimata utilizzando il modello asintotico in precedenza caratterizzato per la GSA 16. I dati di abbondanza sono stati confrontati esclusivamente per

le 10 "storiche", in quanto rappresentano le specie più studiate e sulle quali è stata approfondita l'analisi dei dati (strutture in lunghezza, rapporto giovani/totale, confronto storico, ecc.) a partire dal 1994 (ricordando che il 1999 e il 2007 rappresentano un "buco" dovuto alla mancata realizzazione, a livello Nazionale, del Grund) fino ad oggi.

Va ricordato come anche per l'analisi dei parametri biologici (ove presentati) si è fatto riferimento alla densità del campione mediata su tutta l'area di studio (tranne per la relazione taglia peso, dove sono stati utilizzati i dati nominali). Ovviamente, gli AI risulteranno esigui per le specie che presentano distribuzioni ristrette o scarse abbondanze, anche localmente.

Relazione lunghezza-peso

È stata calcolata per i maschi, le femmine e per l'insieme degli esemplari (inclusi gli esemplari sessualmente indeterminati, o unsexed, di seguito indeterminati), secondo il classico modello allometrico $P=a*l^b$ dove P è il peso corporeo (g) ed l la lunghezza di riferimento. Per le specie ermafrodite la curva è stata stimata ovviamente combinando maschi, femmine e indeterminati. La stima è stata effettuata mediante stima non lineare.

Rapporto sessi (sex ratio)

Il rapporto sessi (RS), o sex ratio, è stato calcolato come $F/(M+F)$. La significatività della differenza fra valore ottenuto ed atteso ($RS=0.5$) è stata verificata con il χ^2 (valore critico=3.84 per 1 grado di libertà).

Indice di Reclutamento all'attrezzo

Per le specie storiche, si è proceduto al calcolo del rapporto fra l'abbondanza numerica (DI) media della componente più giovane pienamente reclutata all'attrezzo presente nel campione esaminato rapportandola al DI relativo al totale.

Strutture di lunghezza

Le strutture di taglia sono state analizzate sulla base dei grafici box-plot (mediana e interquartili) e delle distribuzioni delle frequenze di lunghezza; quest'ultime, di seguito DFL, sono presentate nel testo (percentuale di individui per km^2) per macrostrato ed insieme dell'area di studio considerando il complesso degli esemplari (M+F+Indeterminati). Per un'appropriata visione dei grafici, è opportuno rimarcare che, utilizzando indici di densità standardizzati alla superficie, le classi di frequenza poco consistenti possono divenire poco leggibili nel grafico. Inoltre, sono riportati esclusivamente i grafici del macrostrato in cui le catture sono risultate più abbondanti.

L'ampiezza delle classi dimensionali (che per comodità sono espresse tutte al mm) varia in funzione dell'intervallo di taglia della specie e della finalità della rappresentazione in oggetto; in genere, comunque, si ha: 10 mm per i pesci medi come le triglie, 20 mm per i pesci grandi come i naselli e le rane pescatrici, 1 mm per i crostacei di maggior taglia e 10 mm per i Cefalopodi.

Tassi istantanei di Mortalità Totale (Z)

E' noto che il profilo di una DFL contiene di per sé informazioni sul rapporto fra tasso totale istantaneo di mortalità ($Z=M+F$) e il parametro k nelle ipotesi che gli esemplari crescano secondo la VBGF e si riducano secondo il classico modello esponenziale negativo. Per l'analisi della serie storica, sono stati utilizzati i parametri di crescita per ciascuno stock dell'area di studio.

Per le specie *M. barbatus*, *M. surmuletus*, sono stati riportati solo i parametri stimati delle femmine. Per le specie *P. erythrinus*, *H. dactylopterus*, *R. clavata* e *S. canicula* le stime sono state ottenute per sessi combinati.

La stima di Z si è basata sulla curva di cattura linearizzata dopo conversione delle lunghezze ("length converted catch curve", di seguito ccl) e secondo il metodo di Beverton & Holt come implementati, in LFDA (Kirkwood et al., 2001). Le stime di M mantenute inalterate nei diversi anni considerati nel confronto temporale sono quelle di riferimento per la GSA 16. La stima della mortalità da pesca F corrente è stata calcolata tramite differenza tra le stime di Z ed M .

Stato di sfruttamento

Come indice sintetico dello stato di una popolazione, si è fatto riferimento al rapporto di sfruttamento annuale. La formalizzazione originale di questo parametro teneva conto della durata della vita sfruttata di uno stock ($t\lambda$), cioè la massima età in cui lo stock dà un contributo significativo alla pesca:

$$E = \frac{F}{Z} * (1 - \exp(-Zt_{\lambda}))$$

Data la difficoltà di una stima oggettiva di $t\lambda$ e anche considerando che la sua rilevanza è nel confronto di scenari diversi di sfruttamento, in questa sede si è preferito utilizzare la forma più comune di E ($E=F/Z$). La stima della componente della pesca (F) è stata derivata per differenza fra Z e la componente "naturale" della mortalità (M).

L'esperienza e prove di simulazione in cui si è considerata la variabilità dei parametri (specialmente il reclutamento) hanno evidenziato che valori del rapporto superiori a 0.3 – 0.4 denotano una condizione di sfruttamento eccessivo, generalmente da pesca troppo precoce (growth overfishing).

La registrazione, il processamento del materiale biologico raccolto e la verifica del data base sono avvenuti secondo il protocollo MEDITS (Relini et. al., 2008). In particolare, l'input e una prima verifica dei dati sono stati effettuati tramite un software, Seatrim, sviluppato *ad hoc* dalla U.O.S. di Mazara del Vallo (De Santi *et al.*, 2004); quindi si è proceduto ad un'ulteriore verifica tramite il programma Check-med. Una volta terminata la verifica dei dati inputtati e apportate le eventuali correzioni, il data base relativo alla specifica campagna viene validato e può essere utilizzato per l'elaborazione. La procedura è stata anche testata facendo girare sui files TA, TB e TC le routine di controllo previste dal Medits. Nel presente rapporto sono riportati i risultati sulle percentuali di presenza, sugli indici di abbondanza e sulle strutture di lunghezza degli stock demersali ottenuti nel corso della campagna GruAu08. In accordo al protocollo Medits, le catture osservate, sia in numero (N) che peso (kg), sono state riferite ad una superficie standard di 1 km² ed espresse come "Indice di densità" (DI=N/km²) e "Indice di biomassa" (BI=kg/km²) per i macrostrati considerati (10-200m; 201-800m e 10-800m) e per il totale (considerando tutti gli strati combinati).

Come precedentemente accennato, l'area di riferimento rappresenta lo Stretto di Sicilia; di pertinenza italiana (GSA 16).

Per quanto concerne il confronto temporale (GRUND; 1994 – 2008), si è proceduto valutando la significatività del trend lineare monotonicamente mediante il test non parametrico r di spearman, mediante il pacchetto statistico STATISTICA 7.1. In particolare, sono state analizzate le seguenti evoluzioni, riferite all'area totale (10-800 m) per le 10 specie "storiche":

- Indici di abbondanza (IA) in peso (kg) per km² (BI) per gli aggregati faunistici e il loro insieme;
- Indici di abbondanza (IA) in peso (kg) e numero (N) per km² (BI) per le 10 specie "storiche";
- Percentuale di cale positive (frequenza di occorrenza) per le 10 specie "storiche";
- Indice del reclutamento all'attrezzo, in termini di DI, per le 10 specie "storiche";
- Andamento del III quartile delle DFL per le 10 specie "storiche";
- Evoluzione della mortalità totale (Z), secondo la curva di cattura convertita in lunghezza (ccl) e lo stimatore di Beverton & Holt.
- Il rapporto di sfruttamento (E).

4. Risultati

4a. Indici di abbondanza in peso e numero delle specie catturate

Gli indici di abbondanza medi in peso e numero (kg/km^2 e N/km^2) per macrostrato (10-200m, 201-800m e 10-800m) ed i corrispondenti CV in percentuale per tutte le specie catturate nel corso della campagna GruAu08 sono riportati in tabella 8.

I valori più elevati in biomassa tra le 10 specie storiche sono stati quelli di *Raja clavata* ($51.13 \text{ kg}/\text{km}^2$, macrostrato 10-200m) e *M. merluccius* ($38.09 \text{ kg}/\text{km}^2$, macrostrato 10-200m). Le più abbondanti in numero sono state *P. longirostris* ($3915.81 \text{ N}/\text{km}^2$, macrostrato 10-200m), *M. barbatus* ($2404.19 \text{ N}/\text{km}^2$, macrostrato 10-200m), e *M. merluccius* ($1745.34 \text{ N}/\text{km}^2$, macrostrato 10-200m).

Per il totale delle specie catturate invece il suro *T. trachurus* ha presentato i valori di entrambi gli indici più elevati ($109.74 \text{ kg}/\text{km}^2$ e $7600.41 \text{ N}/\text{km}^2$, macrostrato 10-200m). In tabella 9 sono mostrati gli indici di abbondanza medi in peso e in numero (kg/km^2 e N/km^2) per gruppo faunistico (osteitti, selaci, cefalopodi, crostacei) stratificati per macrostrato (10-200m, 200-800m, 10-800m). I rendimenti medi dei gruppi faunistici meno importanti in termini di abbondanza sono stati aggregati ed espressi come “altro”.

Tabella 8 - Indice di abbondanza medio stratificato in peso e numero (kg/km^2 e n/km^2) per tutte le specie catturate nella GSA 16, per il totale dell'area (0-800 m) e per i due macrostrati (0-200 m; 201-800 m).

GSA	CodMedit	Rendimenti Kg/km^2	CV kg	Rendimenti N/km^2	CV n	Macrostrato
16	ABRL ALB	0.00	31.47	1.64	188.64	201-800
16	ABRL ALB	0.00	22.43	0.88	143.50	10-800
16	ACAT PAL	0.00	285.78	0.13	285.78	201-800
16	ACAT PAL	0.00	184.53	0.07	184.53	10-800
16	ACTI RIC	0.14	174.62	10.34	171.74	10-200
16	ACTI RIC	6.96	134.51	278.36	138.28	201-800
16	ACTI RIC	3.81	99.59	154.60	101.16	10-800
16	ADAM PAL	1.15	75.36	1232.17	74.19	10-200
16	ADAM PAL	0.15	259.54	200.12	252.78	201-800
16	ADAM PAL	0.62	45.12	681.23	45.71	10-800
16	AGLA PLU	0.00	179.85	0.63	179.85	10-200
16	AGLA PLU	0.00	31.47	0.38	203.34	201-800
16	AGLA PLU	0.00	107.13	0.50	91.30	10-800
16	AGLA SPP	0.00	173.96	3.13	173.96	10-200
16	AGLA SPP	0.00	113.73	1.37	113.73	10-800
16	ALCY PAL	1.27	33.88	160.40	35.73	10-200
16	ALCY PAL	0.02	176.75	2.78	180.24	201-800
16	ALCY PAL	0.61	18.72	76.33	21.46	10-800
16	ALEP ROS	0.00	271.53	0.13	271.53	201-800
16	ALEP ROS	0.00	207.33	0.07	207.33	10-800
16	ALGA GAE	0.00	183.33	0.63	183.33	10-200
16	ALGA GAE	0.00	77.18	0.32	77.18	10-800
16	ALGH BRU	0.05	169.15	4.70	104.88	10-200
16	ALGH BRU	0.00	276.09	0.13	276.09	201-800
16	ALGH BRU	0.02	70.35	2.35	47.31	10-800

16	ALGH ROS	0.12	98.75	19.11	78.38	10-200
16	ALGH ROS	0.06	60.98	8.85	49.14	10-800
16	ALGH VER	1.26	173.92	29.76	138.36	10-200
16	ALGH VER	0.00	276.09	0.13	276.09	201-800
16	ALGH VER	0.59	109.48	13.96	86.13	10-800
16	ALLO MED	4.78	40.51	1747.22	44.76	10-200
16	ALLO MED	0.54	187.55	157.60	191.67	201-800
16	ALLO MED	2.42	24.83	857.04	26.10	10-800
16	ALLO SUB	0.51	39.11	63.28	38.35	10-200
16	ALLO SUB	0.24	19.24	30.21	19.94	10-800
16	ALPH GLA	0.00	126.72	0.94	134.23	10-200
16	ALPH GLA	0.00	180.64	5.43	231.37	201-800
16	ALPH GLA	0.00	78.11	3.38	129.07	10-800
16	AMPH CHI	0.00	176.04	2.51	176.04	10-200
16	AMPH CHI	0.00	115.12	1.09	115.12	10-800
16	ANAM RIS	0.00	337.02	0.13	337.02	201-800
16	ANAM RIS	0.00	257.76	0.07	257.76	10-800
16	ANEL DAE	0.22	95.28	29.45	88.55	10-200
16	ANEL DAE	0.23	124.47	3.28	115.46	201-800
16	ANEL DAE	0.23	47.00	15.81	46.87	10-800
16	ANOM EPH	0.03	64.68	48.56	58.40	10-200
16	ANOM EPH	0.00	276.09	0.13	276.09	201-800
16	ANOM EPH	0.01	30.64	23.78	26.90	10-800
16	ANPH ODA	0.00	31.47	0.13	274.57	201-800
16	ANPH ODA	0.00	31.49	0.07	209.67	10-800
16	ANSE PLA	0.08	79.30	50.75	83.44	10-200
16	ANSE PLA	0.02	235.97	2.27	246.92	201-800
16	ANSE PLA	0.05	48.48	24.96	48.72	10-800
16	ANTE MED	0.72	46.94	823.01	44.63	10-200
16	ANTE MED	0.03	191.12	51.10	225.79	201-800
16	ANTE MED	0.36	26.96	415.34	26.55	10-800
16	ANTH ANT	0.03	176.04	0.63	176.04	10-200
16	ANTH ANT	0.01	238.92	0.76	231.03	201-800
16	ANTH ANT	0.02	92.57	0.68	100.19	10-800
16	APHR ACU	0.03	183.33	2.51	183.33	10-200
16	APHR ACU	0.02	77.18	1.26	77.18	10-800
16	APLY DEP	0.02	132.41	2.82	126.97	10-200
16	APLY DEP	0.01	85.62	1.31	80.24	10-800
16	APLY FAS	0.07	138.97	12.84	158.70	10-200
16	APLY FAS	0.03	64.25	6.05	98.91	10-800
16	APLY SPP	0.00	178.36	0.63	178.36	10-200
16	APLY SPP	0.00	112.38	0.29	112.38	10-800
16	APOG IMB	0.00	184.22	0.31	184.22	10-200
16	APOG IMB	0.00	77.57	0.16	77.57	10-800
16	APOR PES	0.03	140.06	3.76	99.56	10-200
16	APOR PES	0.00	233.28	0.25	192.32	201-800
16	APOR PES	0.02	56.92	2.01	39.94	10-800
16	APOR SER	0.05	182.15	4.07	169.62	10-200
16	APOR SER	0.01	158.89	4.42	161.10	201-800
16	APOR SER	0.03	66.82	4.43	73.43	10-800
16	APOR SPP	0.02	178.75	2.51	163.84	10-200
16	APOR SPP	0.00	274.57	0.13	274.57	201-800
16	APOR SPP	0.01	71.51	1.33	65.80	10-800
16	ARCA TET	0.01	111.54	20.68	102.26	10-200
16	ARCA TET	0.01	69.08	9.65	62.98	10-800

16	ARGE SPY	8.98	64.01	1951.48	86.60	10-200
16	ARGE SPY	14.37	261.76	2549.87	263.01	201-800
16	ARGE SPY	11.67	112.80	2227.29	106.74	10-800
16	ARGO ARG	0.00	95.21	5.33	107.74	10-200
16	ARGO ARG	0.00	133.69	1.14	89.52	201-800
16	ARGO ARG	0.00	50.81	2.98	56.72	10-800
16	ARGO GIG	0.05	224.63	0.31	224.63	10-200
16	ARGO GIG	0.27	107.25	10.60	115.08	201-800
16	ARGO GIG	0.17	68.28	5.86	77.74	10-800
16	ARGR HEM	0.00	231.10	0.88	203.29	201-800
16	ARGR HEM	0.00	149.37	0.48	132.09	10-800
16	ARIS FOL	7.41	38.54	299.55	44.22	201-800
16	ARIS FOL	3.99	22.04	161.14	27.58	10-800
16	ARIT ANT	0.28	66.61	11.73	65.83	201-800
16	ARIT ANT	0.15	46.93	6.31	46.28	10-800
16	ARMI NEA	0.00	183.33	1.88	183.33	10-200
16	ARMI NEA	0.00	115.58	0.88	115.58	10-800
16	ARMI TIG	0.01	179.85	0.31	179.85	10-200
16	ARMI TIG	0.00	113.34	0.15	113.34	10-800
16	ARNO IMP	0.36	87.18	28.82	73.91	10-200
16	ARNO IMP	0.17	52.99	13.45	44.06	10-800
16	ARNO LAT	1.10	47.92	204.27	41.34	10-200
16	ARNO LAT	0.01	196.82	2.15	203.83	201-800
16	ARNO LAT	0.52	28.34	98.11	22.54	10-800
16	ARNO RUP	0.04	146.70	11.59	136.71	10-200
16	ARNO RUP	0.20	187.66	19.56	181.51	201-800
16	ARNO RUP	0.12	104.70	15.61	83.28	10-800
16	ARNO THO	0.25	79.02	35.40	79.81	10-200
16	ARNO THO	0.12	47.54	16.74	46.83	10-800
16	ASCD ASP	0.18	72.45	53.57	52.16	10-200
16	ASCD ASP	0.01	273.39	3.53	266.28	201-800
16	ASCD ASP	0.09	35.93	27.23	29.96	10-800
16	ASCI DIE	0.10	131.53	16.29	95.44	10-200
16	ASCI DIE	0.00	275.33	0.25	275.33	201-800
16	ASCI DIE	0.05	78.50	8.08	47.24	10-800
16	ASCI INV	0.01	224.63	0.31	224.63	10-200
16	ASCI INV	0.01	142.10	0.15	142.10	10-800
16	ASCI MEN	0.21	73.25	32.27	84.42	10-200
16	ASCI MEN	0.00	273.83	0.13	273.83	201-800
16	ASCI MEN	0.10	36.01	15.64	40.59	10-800
16	ASCI VIR	0.02	180.04	4.39	158.87	10-200
16	ASCI VIR	0.01	113.46	2.05	99.82	10-800
16	ASPI CUC	22.39	39.56	552.02	33.47	10-200
16	ASPI CUC	1.96	178.42	41.01	197.44	201-800
16	ASPI CUC	11.03	24.34	267.60	20.70	10-800
16	ASPI OBS	2.67	64.99	74.88	64.19	10-200
16	ASPI OBS	1.25	38.27	35.07	37.86	10-800
16	ASTA RUG	0.25	92.20	67.67	96.20	10-200
16	ASTA RUG	0.00	273.83	0.13	273.83	201-800
16	ASTA RUG	0.12	53.91	31.75	58.92	10-800
16	ASTI DEA	0.00	279.20	0.13	279.20	201-800
16	ASTI DEA	0.00	180.21	0.07	180.21	10-800
16	ASTO MED	0.48	174.52	2.82	157.35	10-200
16	ASTO MED	0.21	114.11	1.23	102.61	10-800
16	ASTR ARA	4.15	146.78	8.46	114.72	10-200

16	ASTR ARA	1.94	92.04	3.99	70.99	10-800
16	ASTR BIS	0.36	70.35	96.81	78.53	10-200
16	ASTR BIS	0.18	26.78	48.27	30.66	10-800
16	ASTR IRR	0.26	52.75	73.94	37.38	10-200
16	ASTR IRR	0.00	124.26	1.77	137.41	201-800
16	ASTR IRR	0.13	23.42	35.61	19.33	10-800
16	ASTR SPP	0.00	173.96	0.63	173.96	10-200
16	ASTR SPP	0.00	113.73	0.27	113.73	10-800
16	ATRI FRA	0.00	21.51	0.31	224.63	10-200
16	ATRI FRA	0.00	21.51	0.15	142.10	10-800
16	ATTI NIE	0.02	129.28	12.22	76.52	10-200
16	ATTI NIE	0.07	121.15	170.47	138.25	201-800
16	ATTI NIE	0.04	76.65	97.43	98.49	10-800
16	AULO FIL	0.02	144.55	1.57	144.55	10-200
16	AULO FIL	0.01	94.02	0.68	94.02	10-800
16	AXIN POL	0.02	179.85	5.64	179.85	10-200
16	AXIN POL	0.01	113.34	2.63	113.34	10-800
16	BALA PER	0.04	176.04	0.63	176.04	10-200
16	BALA PER	0.02	115.12	0.27	115.12	10-800
16	BATH MED	0.00	224.99	0.38	202.67	201-800
16	BATH MED	0.00	171.42	0.20	154.17	0-800
16	BATY MAR	0.07	85.66	2.27	75.39	201-800
16	BATY MAR	0.04	62.53	1.22	54.19	10-800
16	BERT AUR	0.00	179.85	5.64	179.85	10-200
16	BERT AUR	0.00	113.34	2.63	113.34	10-800
16	BIVA LVI	0.00	145.29	10.34	171.74	10-200
16	BIVA LVI	0.00	273.83	0.38	200.76	201-800
16	BIVA LVI	0.00	86.79	5.02	104.23	10-800
16	BLN OCE	0.51	90.26	24.44	48.49	10-200
16	BLN OCE	0.23	57.27	11.46	28.94	10-800
16	BLN TEN	0.01	185.76	3.13	185.76	10-200
16	BLN TEN	0.00	78.26	1.58	78.26	10-800
16	BOOP BOO	2.91	117.41	92.11	99.67	10-200
16	BOOP BOO	1.38	71.89	44.36	58.36	10-800
16	BOSE MIM	0.01	185.76	5.01	185.76	10-200
16	BOSE MIM	0.00	78.26	2.53	78.26	10-800
16	BRIO ZOI	0.00	171.38	3.13	131.56	10-200
16	BRIO ZOI	0.00	71.82	1.58	53.71	10-800
16	BRIS COR	0.05	147.10	49.46	153.32	201-800
16	BRIS COR	0.03	102.99	26.65	107.46	10-800
16	BUCC COR	0.22	165.76	11.91	153.80	10-200
16	BUCC COR	0.03	281.59	4.04	281.59	201-800
16	BUCC COR	0.12	93.44	7.80	85.32	10-800
16	BUCI UND	0.01	281.59	1.01	281.59	201-800
16	BUCI UND	0.00	181.78	0.54	181.78	10-800
16	CALA GRA	0.01	140.44	0.63	143.07	10-200
16	CALA GRA	0.05	201.61	0.25	194.79	201-800
16	CALA GRA	0.03	105.30	0.43	72.82	10-800
16	CALC TUB	0.00	21.51	1.88	185.76	10-200
16	CALC TUB	0.00	21.51	0.95	78.26	10-800
16	CALG VER	0.02	171.40	3.13	145.48	10-200
16	CALG VER	0.01	111.93	1.44	93.02	10-800
16	CALI CHI	0.00	179.85	6.89	148.58	10-200
16	CALI CHI	0.00	99.90	3.26	91.99	10-800
16	CALL RUB	0.02	304.45	1.01	304.45	201-800

16	CALL RUB	0.01	196.80	0.54	196.80	10-800
16	CALM MAC	0.03	83.55	9.71	76.07	10-200
16	CALM MAC	0.02	53.00	4.57	43.26	10-800
16	CALM PHA	0.02	125.60	23.50	176.83	10-200
16	CALM PHA	0.25	96.82	17.16	91.60	201-800
16	CALM PHA	0.14	54.88	21.06	48.41	10-800
16	CALM RIS	0.00	147.91	5.01	130.64	10-200
16	CALM RIS	0.00	92.73	2.34	81.54	10-800
16	CALS CHI	0.54	135.06	21.30	135.82	10-200
16	CALS CHI	0.24	87.46	9.47	87.96	10-800
16	CALT PAR	4.86	102.82	792.00	102.98	10-200
16	CALT PAR	0.03	163.17	9.21	140.69	201-800
16	CALT PAR	2.40	45.87	391.25	47.93	10-800
16	CALY CHI	0.01	127.11	16.60	108.45	10-200
16	CALY CHI	0.01	79.24	7.75	67.05	10-800
16	CANI GRA	0.11	92.49	36.65	89.92	10-200
16	CANI GRA	0.01	166.38	2.65	168.51	201-800
16	CANI GRA	0.06	54.13	18.45	52.64	10-800
16	CANI SPP	0.00	185.76	0.94	185.76	10-200
16	CANI SPP	0.00	78.26	0.47	78.26	10-800
16	CAPO APE	1.70	59.39	371.88	59.26	10-200
16	CAPO APE	7.67	161.73	529.83	153.34	201-800
16	CAPO APE	4.88	86.97	448.42	63.03	10-800
16	CAPU HUN	0.01	166.25	7.83	129.49	10-200
16	CAPU HUN	0.00	104.57	3.66	80.79	10-800
16	CARB PAP	0.00	21.51	0.31	173.96	10-200
16	CARB PAP	0.00	22.32	0.14	113.73	10-800
16	CARD ECH	0.19	54.46	28.82	50.42	10-200
16	CARD ECH	0.06	188.25	7.57	201.39	201-800
16	CARD ECH	0.12	38.35	17.85	35.80	10-800
16	CARD ERI	0.03	179.85	5.01	179.85	10-200
16	CARD ERI	0.01	113.34	2.34	113.34	10-800
16	CARD SPP	0.01	173.96	3.13	173.96	10-200
16	CARD SPP	0.01	281.59	2.02	281.59	201-800
16	CARD SPP	0.01	117.18	2.46	102.47	10-800
16	CARI SMI	0.00	149.25	2.82	157.44	10-200
16	CARI SMI	0.00	96.89	1.24	102.41	10-800
16	CARP ACU	0.06	154.80	5.95	149.27	10-200
16	CARP ACU	0.00	315.81	0.13	315.81	201-800
16	CARP ACU	0.03	97.25	2.68	94.78	10-800
16	CASS ECH	1.63	50.35	99.94	45.71	10-200
16	CASS ECH	0.32	77.08	39.49	95.57	201-800
16	CASS ECH	0.94	25.93	68.50	28.39	10-800
16	CASS SPP	0.00	276.09	0.13	276.09	201-800
16	CASS SPP	0.00	178.16	0.07	178.16	10-800
16	CASS TYR	0.04	95.64	2.82	73.79	10-200
16	CASS TYR	0.04	126.65	4.16	124.87	201-800
16	CASS TYR	0.04	58.45	3.54	61.93	10-800
16	CAUL PRO	0.08	184.37	1.88	157.41	10-200
16	CAUL PRO	0.00	276.09	0.13	276.09	201-800
16	CAUL PRO	0.04	77.40	1.02	62.28	10-800
16	CAUL RAC	0.69	140.14	2.19	76.18	10-200
16	CAUL RAC	0.00	276.09	0.13	276.09	201-800
16	CAUL RAC	0.35	57.56	1.15	33.88	10-800
16	CAUL TAX	0.03	114.09	1.57	105.55	10-200

16	CAUL TAX	0.01	64.18	0.73	57.91	10-800
16	CAVO TRI	0.00	31.47	1.01	243.47	201-800
16	CAVO TRI	0.00	22.43	0.54	185.43	10-800
16	CECA CIR	0.83	176.09	39.16	175.67	10-200
16	CECA CIR	0.39	110.98	18.27	110.74	10-800
16	CENO NIG	0.53	229.65	0.63	178.89	201-800
16	CENO NIG	0.29	175.02	0.34	135.75	10-800
16	CENR LON	16.58	71.57	892.88	71.25	10-200
16	CENR LON	7.74	42.46	416.74	42.24	10-800
16	CENT GRA	16.54	109.34	4.67	103.87	201-800
16	CENT GRA	8.90	77.79	2.51	75.61	10-800
16	CENT UYA	2.25	286.81	1.14	300.80	201-800
16	CENT UYA	1.21	186.83	0.61	195.36	10-800
16	CEPH VOL	0.32	174.63	0.63	128.38	10-200
16	CEPH VOL	0.15	109.81	0.30	67.98	10-800
16	CEPO MAC	0.29	44.39	19.74	50.73	10-200
16	CEPO MAC	0.14	24.84	9.30	28.34	10-800
16	CERA MAD	0.00	244.01	2.90	249.53	201-800
16	CERA MAD	0.00	157.94	1.56	161.37	10-800
16	CHAE LON	0.02	177.10	2.51	177.10	10-200
16	CHAE LON	0.01	111.57	1.17	111.57	10-800
16	CHAR NOD	0.03	195.08	1.26	223.97	201-800
16	CHAR NOD	0.02	142.57	0.68	170.01	10-800
16	CHAU SLO	0.01	219.05	0.25	192.06	201-800
16	CHAU SLO	0.00	165.83	0.14	136.67	10-800
16	CHIM MON	3.90	71.32	10.98	54.60	201-800
16	CHIM MON	2.10	51.69	5.91	37.95	10-800
16	CHLA FLE	0.00	21.51	1.25	127.83	10-200
16	CHLA FLE	0.00	15.22	0.61	67.77	10-800
16	CHLA GLA	0.01	171.95	1.88	171.95	10-200
16	CHLA GLA	0.00	276.86	2.52	276.86	201-800
16	CHLA GLA	0.00	102.58	2.18	119.20	10-800
16	CHLA SPP	0.01	146.07	3.45	158.70	10-200
16	CHLA SPP	0.00	95.04	1.50	103.51	10-800
16	CHLA VAR	0.03	96.61	32.27	82.34	10-200
16	CHLA VAR	0.02	59.18	15.16	50.10	10-800
16	CHLO GRA	0.10	96.91	77.70	111.49	10-200
16	CHLO GRA	0.67	98.35	423.72	100.83	201-800
16	CHLO GRA	0.41	53.61	262.40	54.19	10-800
16	CIDA CID	3.09	67.58	72.68	66.68	10-200
16	CIDA CID	1.09	141.92	40.50	154.96	201-800
16	CIDA CID	2.00	43.65	54.95	53.25	10-800
16	CITH MAC	5.85	37.17	237.16	36.73	10-200
16	CITH MAC	0.01	252.50	0.25	201.32	201-800
16	CITH MAC	2.70	22.30	110.47	21.24	10-800
16	CLAU FAS	0.00	184.22	0.63	184.22	10-200
16	CLAU FAS	0.00	77.57	0.32	77.57	10-800
16	CLOR AGA	28.94	80.93	2807.91	82.01	201-800
16	CLOR AGA	15.60	48.88	1513.98	48.40	10-800
16	CNID ARI	0.01	111.63	6.89	93.84	10-200
16	CNID ARI	0.00	275.31	0.13	275.31	201-800
16	CNID ARI	0.00	51.83	3.35	55.34	10-800
16	CODI BUR	0.23	173.96	3.13	173.96	10-200
16	CODI BUR	0.10	113.73	1.37	113.73	10-800
16	COEL COE	14.86	72.06	822.70	73.80	201-800

16	COEL COE	8.01	43.79	443.53	43.67	10-800
16	CONG CON	1.87	132.72	7.83	48.39	10-200
16	CONG CON	1.72	103.38	4.92	86.58	201-800
16	CONG CON	1.76	54.56	6.32	27.43	10-800
16	CRAC DAE	0.00	205.18	0.76	210.43	201-800
16	CRAC DAE	0.00	131.38	0.41	134.86	10-800
16	CREP GIB	0.00	21.51	0.31	173.96	10-200
16	CREP GIB	0.00	22.32	0.14	113.73	10-800
16	CREP UNG	0.01	116.16	50.13	106.65	10-200
16	CREP UNG	0.01	71.55	23.58	65.68	10-800
16	CUCU SYR	0.04	91.00	4.07	119.52	10-200
16	CUCU SYR	0.02	39.88	2.04	49.41	10-800
16	CUSP ROS	0.00	21.51	0.31	177.10	10-200
16	CUSP ROS	0.00	31.47	0.13	276.09	201-800
16	CUSP ROS	0.00	17.84	0.21	94.86	10-800
16	CYMA COR	0.14	147.81	4.39	128.49	10-200
16	CYMA COR	0.07	90.61	2.12	71.52	10-800
16	CYMA SPP	0.10	179.85	5.01	179.85	10-200
16	CYMA SPP	0.05	113.34	2.34	113.34	10-800
16	CYMB PER	0.00	31.47	0.13	274.57	201-800
16	CYMB PER	0.00	31.49	0.07	209.67	10-800
16	CYMO NOD	0.01	185.76	0.63	185.76	10-200
16	CYMO NOD	0.00	78.26	0.32	78.26	10-800
16	CYST SPP	0.04	183.33	0.31	183.33	10-200
16	CYST SPP	0.00	273.83	0.13	273.83	201-800
16	CYST SPP	0.02	76.66	0.23	82.86	10-800
16	DALO IMB	0.00	211.28	0.38	203.80	201-800
16	DALO IMB	0.00	140.69	0.20	151.81	10-800
16	DARD ARR	0.77	71.32	87.09	85.59	10-200
16	DARD ARR	0.14	102.46	6.44	94.16	201-800
16	DARD ARR	0.45	28.22	46.56	33.39	10-800
16	DARD CAL	0.03	168.03	9.71	161.93	10-200
16	DARD CAL	0.01	71.42	4.86	68.79	10-800
16	DASI PAS	4.90	147.42	1.25	106.85	10-200
16	DASI PAS	2.15	95.86	0.56	69.06	10-800
16	DENA PAN	0.00	31.47	0.38	274.57	201-800
16	DENA PAN	0.00	31.49	0.20	209.67	10-800
16	DEND COR	0.44	171.95	0.63	171.95	10-200
16	DEND COR	0.01	334.21	0.76	334.21	201-800
16	DEND COR	0.20	110.42	0.68	159.41	10-800
16	DENT MAC	1.41	136.07	37.28	135.65	10-200
16	DENT MAC	0.66	85.06	17.40	84.79	10-800
16	DESM CRY	0.00	224.63	0.31	224.63	10-200
16	DESM CRY	0.00	142.10	0.15	142.10	10-800
16	DIAP MET	0.26	128.93	33.44	126.05	201-800
16	DIAP MET	0.14	96.82	17.99	94.57	10-800
16	DIAP RAF	0.00	274.57	0.13	274.57	201-800
16	DIAP RAF	0.00	209.67	0.07	209.67	10-800
16	DIAZ VIO	0.67	177.10	25.06	177.10	10-200
16	DIAZ VIO	0.31	111.57	11.70	111.57	10-800
16	DIOD GRA	0.00	183.33	0.94	183.33	10-200
16	DIOD GRA	0.00	115.58	0.44	115.58	10-800
16	DIPL ANN	0.07	113.25	3.45	138.37	10-200
16	DIPL ANN	0.04	45.18	1.74	56.85	10-800
16	DIPL VUL	0.08	183.33	0.94	183.33	10-200

16	DIPL VUL	0.04	115.58	0.44	115.58	10-800
16	DOLI GAL	0.32	84.46	11.59	102.96	10-200
16	DOLI GAL	0.15	53.92	5.41	63.87	10-800
16	ECHD IRR	0.13	144.98	10.03	140.29	10-200
16	ECHD IRR	0.06	90.83	4.68	87.80	10-800
16	ECHE MIR	0.71	41.05	17.86	45.72	10-200
16	ECHE MIR	0.01	276.17	0.13	276.17	201-800
16	ECHE MIR	0.33	25.49	8.20	28.72	10-800
16	ECHI RMI	0.01	172.95	6.27	172.95	10-200
16	ECHI RMI	0.00	31.47	0.13	274.57	201-800
16	ECHI RMI	0.00	112.67	2.80	110.44	10-800
16	ECHN SEP	0.40	108.39	17.86	98.26	10-200
16	ECHN SEP	0.19	53.68	8.54	55.19	10-800
16	ECHU ACU	0.74	83.75	26.00	77.54	10-200
16	ECHU ACU	0.12	111.10	14.26	128.89	201-800
16	ECHU ACU	0.41	45.48	19.70	43.91	10-800
16	ELED CIR	0.79	51.33	17.54	52.60	10-200
16	ELED CIR	0.36	77.75	8.71	86.08	201-800
16	ELED CIR	0.54	25.43	12.40	27.31	10-800
16	ELED MOS	9.41	40.94	82.71	35.06	10-200
16	ELED MOS	4.44	23.46	39.26	19.34	10-800
16	ENGR ENC	79.63	103.35	20893.93	103.47	10-200
16	ENGR ENC	39.54	43.39	10429.51	42.25	10-800
16	EOST REG	8.86	56.88	83.34	52.30	10-200
16	EOST REG	0.71	133.92	6.18	148.58	201-800
16	EOST REG	4.38	33.52	41.02	31.27	10-800
16	EPIG DEN	0.20	150.33	18.42	132.67	201-800
16	EPIG DEN	0.11	96.61	9.93	86.42	10-800
16	EPIG TEL	0.11	144.83	1.01	140.82	201-800
16	EPIG TEL	0.06	109.26	0.54	106.13	10-800
16	EPIN SPP	0.00	185.76	0.31	185.76	10-200
16	EPIN SPP	0.00	78.26	0.16	78.26	10-800
16	ERIP VER	0.00	173.96	0.63	173.96	10-200
16	ERIP VER	0.01	134.62	0.88	128.94	201-800
16	ERIP VER	0.00	90.54	0.75	74.14	10-800
16	ETMO SPI	4.58	54.24	54.89	60.47	201-800
16	ETMO SPI	2.46	36.76	29.53	42.18	10-800
16	EUNI SPP	0.00	276.86	1.26	276.86	201-800
16	EUNI SPP	0.00	178.67	0.68	178.67	10-800
16	EUNI VER	0.02	176.04	2.51	176.04	10-200
16	EUNI VER	0.01	115.12	1.09	115.12	10-800
16	EURY ASP	0.00	179.85	11.28	179.85	10-200
16	EURY ASP	0.00	113.34	5.26	113.34	10-800
16	EUTR GUR	0.13	83.16	2.82	81.75	10-200
16	EUTR GUR	0.00	275.33	0.13	275.33	201-800
16	EUTR GUR	0.06	51.81	1.30	49.44	10-800
16	FACC OXY	0.02	203.52	0.88	185.11	201-800
16	FACC OXY	0.01	130.29	0.48	118.06	10-800
16	FIST COM	0.00	184.22	1.88	184.22	10-200
16	FIST COM	0.00	77.57	0.95	77.57	10-800
16	FUNI QUA	1.31	110.92	654.78	111.46	10-200
16	FUNI QUA	0.03	180.91	14.13	178.50	201-800
16	FUNI QUA	0.59	69.66	294.87	69.98	10-800
16	GADA MAR	0.13	159.03	3.15	172.01	201-800
16	GADA MAR	0.07	120.53	1.70	114.11	10-800

16	GADI ARG	0.76	81.77	199.25	83.38	10-200
16	GADI ARG	11.08	74.10	1995.43	80.24	201-800
16	GADI ARG	6.31	39.76	1163.02	43.00	10-800
16	GAID MED	0.06	57.20	12.84	66.71	10-200
16	GAID MED	0.16	131.45	27.26	100.85	201-800
16	GAID MED	0.11	64.08	20.46	45.81	10-800
16	GALA INT	0.00	179.85	33.84	179.85	10-200
16	GALA INT	0.00	113.34	15.79	113.34	10-800
16	GALU MEL	59.11	30.86	420.56	31.56	201-800
16	GALU MEL	31.80	17.28	226.37	21.01	10-800
16	GASE ODA	0.06	97.23	89.60	103.00	10-200
16	GASE ODA	0.03	181.04	4.16	182.76	201-800
16	GASE ODA	0.04	58.95	43.97	60.89	10-800
16	GERY LON	0.32	107.26	5.80	86.65	201-800
16	GERY LON	0.17	79.77	3.12	63.33	10-800
16	GIBB ALB	0.00	281.59	2.02	281.59	201-800
16	GIBB ALB	0.00	181.78	1.09	181.78	10-800
16	GIBB MAG	0.00	281.59	2.02	281.59	201-800
16	GIBB MAG	0.00	181.78	1.09	181.78	10-800
16	GIBB SPP	0.01	125.09	12.53	141.12	10-200
16	GIBB SPP	0.00	276.86	1.26	276.86	201-800
16	GIBB SPP	0.00	74.72	6.44	83.13	10-800
16	GLOS LEI	0.99	163.84	145.99	168.24	10-200
16	GLOS LEI	0.55	124.10	32.93	121.82	201-800
16	GLOS LEI	0.73	70.75	81.51	87.53	10-800
16	GLYC GLY	0.16	178.36	7.52	178.36	10-200
16	GLYC GLY	0.08	112.38	3.51	112.38	10-800
16	GLYC SPP	0.03	183.33	0.94	183.33	10-200
16	GLYC SPP	0.01	115.58	0.44	115.58	10-800
16	GNAT MYS	0.03	110.83	2.19	127.06	10-200
16	GNAT MYS	0.06	135.62	2.65	117.66	201-800
16	GNAT MYS	0.05	63.71	2.40	54.57	10-800
16	GOBI NIG	0.01	184.22	0.63	184.22	10-200
16	GOBI NIG	0.01	77.57	0.32	77.57	10-800
16	GOBI QUA	0.44	74.32	141.29	70.04	10-200
16	GOBI QUA	0.00	279.20	0.25	279.20	201-800
16	GOBI QUA	0.21	44.90	66.75	41.09	10-800
16	GOBI SUE	0.21	88.56	231.21	105.70	10-200
16	GOBI SUE	0.01	146.74	8.83	150.96	201-800
16	GOBI SUE	0.11	36.70	118.83	43.57	10-800
16	GONE RHO	0.01	126.62	1.57	145.29	10-200
16	GONE RHO	0.01	193.48	1.39	153.21	201-800
16	GONE RHO	0.01	79.18	1.47	67.12	10-800
16	GONO DEN	0.00	196.12	0.25	192.87	201-800
16	GONO DEN	0.00	149.09	0.14	146.58	10-800
16	GORG CEA	0.00	173.96	0.31	173.96	10-200
16	GORG CEA	0.00	113.73	0.14	113.73	10-800
16	GRYP VIT	0.01	141.16	3.03	151.38	201-800
16	GRYP VIT	0.00	97.18	1.63	113.98	10-800
16	HADR CRA	0.01	137.52	6.58	171.38	10-200
16	HADR CRA	0.00	270.05	0.25	270.05	201-800
16	HADR CRA	0.00	82.82	3.21	103.68	10-800
16	HALE HAL	0.01	122.01	8.46	127.37	10-200
16	HALE HAL	0.00	273.83	0.13	273.83	201-800
16	HALE HAL	0.00	61.09	4.09	75.85	10-800

16	HALE LAB	0.00	183.33	1.88	183.33	10-200
16	HALE LAB	0.00	77.18	0.95	77.18	10-800
16	HALO PAP	0.03	127.64	6.27	105.46	10-200
16	HALO PAP	0.01	54.05	3.09	50.20	10-800
16	HALP FIL	1.33	175.06	6.58	171.50	10-200
16	HALP FIL	0.00	274.57	0.13	274.57	201-800
16	HALP FIL	0.62	110.24	3.14	105.72	10-800
16	HAMI NAV	0.00	185.76	1.25	185.76	10-200
16	HAMI NAV	0.00	78.26	0.63	78.26	10-800
16	HELI DAC	0.17	109.90	4.70	73.36	10-200
16	HELI DAC	12.47	52.49	185.36	57.47	201-800
16	HELI DAC	6.79	35.65	101.94	35.17	10-800
16	HEPT PER	2.07	148.66	1.89	158.58	201-800
16	HEPT PER	1.11	106.17	1.02	119.51	10-800
16	HERM HIS	0.05	150.43	30.08	168.84	10-200
16	HERM HIS	0.02	92.62	14.11	105.86	10-800
16	HESI PAN	0.01	173.96	0.63	173.96	10-200
16	HESI PAN	0.00	31.47	0.13	273.02	201-800
16	HESI PAN	0.00	113.28	0.34	97.60	10-800
16	HINI LIM	0.01	163.35	13.78	150.18	10-200
16	HINI LIM	0.00	281.59	3.03	281.59	201-800
16	HINI LIM	0.00	89.67	8.07	83.66	10-800
16	HIST BON	1.41	116.20	2.02	72.76	201-800
16	HIST BON	0.76	86.82	1.09	52.03	10-800
16	HIST REV	0.03	164.06	0.63	146.52	201-800
16	HIST REV	0.01	124.23	0.34	110.57	10-800
16	HOMO BAR	0.01	173.96	0.63	173.96	10-200
16	HOMO BAR	0.00	113.73	0.27	113.73	10-800
16	HOPL MED	6.21	56.64	98.67	55.84	201-800
16	HOPL MED	3.34	38.87	53.08	38.49	10-800
16	HYAL TUB	0.02	103.87	52.95	80.35	10-200
16	HYAL TUB	0.00	232.68	1.39	212.63	201-800
16	HYAL TUB	0.01	62.19	25.51	47.49	10-800
16	HYGO BEN	0.08	273.02	0.63	273.02	201-800
16	HYGO BEN	0.04	176.15	0.34	176.15	10-800
16	HYME ITA	3.08	68.89	860.81	72.47	201-800
16	HYME ITA	1.66	45.86	463.61	48.34	10-800
16	ILLE COI	18.90	43.25	1129.10	46.03	10-200
16	ILLE COI	3.30	66.60	97.92	100.86	201-800
16	ILLE COI	10.10	21.20	548.34	24.40	10-800
16	INAC THO	0.01	142.87	67.98	151.91	10-200
16	INAC THO	0.01	87.26	32.15	93.80	10-800
16	IRCI MUS	0.79	126.95	5.64	160.83	10-200
16	IRCI MUS	0.37	79.14	2.63	101.08	10-800
16	ISID ELO	0.00	21.51	0.31	173.96	10-200
16	ISID ELO	0.08	127.90	3.41	69.64	201-800
16	ISID ELO	0.04	96.01	1.97	47.49	10-800
16	ISOC COR	0.60	107.85	17.54	100.63	10-200
16	ISOC COR	2.43	197.02	127.19	197.06	201-800
16	ISOC COR	1.58	104.96	76.55	113.09	10-800
16	ISOP DAE	0.02	91.85	27.57	70.87	10-200
16	ISOP DAE	0.00	116.88	14.01	161.09	201-800
16	ISOP DAE	0.01	48.78	20.51	46.98	10-800
16	JANI RUB	0.00	184.22	0.31	184.22	10-200
16	JANI RUB	0.00	77.57	0.16	77.57	10-800

16	JUJU MIL	0.01	179.85	16.92	179.85	10-200
16	JUJU MIL	0.00	276.86	1.26	276.86	201-800
16	JUJU MIL	0.00	97.94	8.58	105.31	10-800
16	JUJU SPP	0.00	281.59	7.07	281.59	201-800
16	JUJU SPP	0.00	181.78	3.81	181.78	10-800
16	KOPH LEU	0.00	337.02	0.13	337.02	201-800
16	KOPH LEU	0.00	257.76	0.07	257.76	10-800
16	LABI DIG	0.01	183.27	0.50	165.98	201-800
16	LABI DIG	0.00	139.14	0.27	125.72	10-800
16	LAEV CAR	0.14	136.55	15.35	118.99	10-200
16	LAEV CAR	0.07	85.88	7.16	74.65	10-800
16	LAMA CRO	0.51	114.01	65.11	136.51	201-800
16	LAMA CRO	0.27	85.11	35.02	102.79	10-800
16	LAMI ROD	1.19	77.53	26.94	62.96	10-200
16	LAMI ROD	0.06	276.86	1.26	276.86	201-800
16	LAMI ROD	0.60	44.35	13.24	37.96	10-800
16	LATR ELE	0.01	103.26	6.27	109.58	10-200
16	LATR ELE	0.00	240.71	1.14	204.99	201-800
16	LATR ELE	0.00	61.09	3.38	62.53	10-800
16	LEPE PHA	0.10	95.37	317.99	93.26	10-200
16	LEPE PHA	0.96	265.51	1353.92	245.97	201-800
16	LEPE PHA	0.56	157.05	875.32	132.43	10-800
16	LEPI CAU	0.03	171.95	3.13	171.95	10-200
16	LEPI CAU	11.88	136.95	89.71	153.59	201-800
16	LEPI CAU	6.42	85.78	49.74	94.52	10-800
16	LEPM BOS	0.07	82.76	1.57	75.11	10-200
16	LEPM BOS	2.08	56.44	33.06	76.26	201-800
16	LEPM BOS	1.15	39.11	18.50	47.25	10-800
16	LEPM WHS	0.96	130.26	9.84	125.24	201-800
16	LEPM WHS	0.52	81.23	5.31	77.82	10-800
16	LEPT CAV	22.95	39.14	1981.25	35.23	10-200
16	LEPT CAV	0.16	218.97	14.76	218.19	201-800
16	LEPT CAV	10.48	24.57	905.00	22.08	10-800
16	LEPT DIE	5.60	95.64	373.13	90.00	10-200
16	LEPT DIE	1.55	147.87	63.47	153.02	201-800
16	LEPT DIE	3.29	51.18	197.30	49.98	10-800
16	LITA SPP	0.27	177.10	2.51	177.10	10-200
16	LITA SPP	0.13	111.57	1.17	111.57	10-800
16	LITO RAC	0.01	179.85	5.64	179.85	10-200
16	LITO RAC	0.00	113.34	2.63	113.34	10-800
16	LOBI DOF	0.00	196.42	0.25	192.61	201-800
16	LOBI DOF	0.00	149.33	0.14	146.37	10-800
16	LOBI GEM	0.00	273.02	0.13	273.02	201-800
16	LOBI GEM	0.00	176.15	0.07	176.15	10-800
16	LOLI FOR	0.03	173.96	0.31	173.96	10-200
16	LOLI FOR	1.25	106.89	6.18	151.26	201-800
16	LOLI FOR	0.69	74.04	3.47	93.85	10-800
16	LOLI VUL	4.45	39.76	90.85	45.30	10-200
16	LOLI VUL	2.13	19.08	43.61	22.11	10-800
16	LOPE PER	0.01	315.81	0.13	315.81	201-800
16	LOPE PER	0.00	204.25	0.07	204.25	10-800
16	LOPG CER	0.09	144.38	9.09	113.80	10-200
16	LOPG CER	0.01	152.31	5.43	199.94	201-800
16	LOPG CER	0.05	81.54	6.89	68.74	10-800
16	LOPG SAR	0.00	31.47	0.13	285.78	201-800

16	LOPG SAR	0.00	31.94	0.07	184.53	10-800
16	LOPH BUD	5.12	74.50	13.47	34.07	10-200
16	LOPH BUD	6.96	41.19	14.64	43.63	201-800
16	LOPH BUD	6.08	26.19	13.91	18.02	10-800
16	LOPH PIS	1.47	85.26	3.76	51.78	10-200
16	LOPH PIS	4.70	110.80	1.14	88.79	201-800
16	LOPH PIS	3.21	65.97	2.36	28.46	10-800
16	LUID CIL	5.13	111.96	45.74	89.75	10-200
16	LUID CIL	0.00	225.19	0.25	205.34	201-800
16	LUID CIL	2.41	69.26	21.54	54.69	10-800
16	LUID SAR	0.00	177.10	5.01	177.10	10-200
16	LUID SAR	0.02	276.17	0.76	276.17	201-800
16	LUID SAR	0.01	155.21	2.75	98.61	10-800
16	LUNA FUS	0.06	86.48	15.66	139.93	10-200
16	LUNA FUS	0.13	241.86	22.96	236.63	201-800
16	LUNA FUS	0.09	133.42	19.38	119.53	10-800
16	LUNA GUI	0.12	179.86	63.72	191.12	201-800
16	LUNA GUI	0.06	115.54	34.36	122.51	10-800
16	LUTR LUT	0.00	21.51	0.31	177.10	10-200
16	LUTR LUT	0.00	21.51	0.15	111.57	10-800
16	LYTO MYR	0.25	57.23	21.30	36.90	10-200
16	LYTO MYR	0.02	132.32	3.66	192.78	201-800
16	LYTO MYR	0.13	31.38	11.89	27.56	10-800
16	MACO SCO	7.32	65.12	1829.61	68.66	10-200
16	MACO SCO	0.93	94.59	169.08	100.32	201-800
16	MACO SCO	3.70	35.01	890.31	38.24	10-800
16	MACR LON	0.00	129.53	1.88	100.91	10-200
16	MACR LON	0.00	83.82	0.86	64.52	10-800
16	MACR ROS	0.01	158.76	73.94	165.15	10-200
16	MACR ROS	0.00	98.75	34.74	103.29	10-800
16	MACT SPP	0.00	31.47	0.13	337.02	201-800
16	MACT SPP	0.00	31.94	0.07	218.16	10-800
16	MADE RIA	0.03	176.04	0.63	176.04	10-200
16	MADE RIA	0.45	221.69	2.40	186.99	201-800
16	MADE RIA	0.26	135.16	1.57	100.50	10-800
16	MADR OCU	0.25	113.53	3.76	122.79	10-200
16	MADR OCU	0.00	276.09	0.13	276.09	201-800
16	MADR OCU	0.11	73.16	1.83	73.94	10-800
16	MAJA CRI	0.03	179.85	0.31	179.85	10-200
16	MAJA CRI	0.01	113.34	0.15	113.34	10-800
16	MAJA SQU	0.14	178.19	0.31	178.19	10-200
16	MAJA SQU	0.10	276.17	0.13	276.17	201-800
16	MAJA SQU	0.12	104.02	0.20	97.79	10-800
16	MARG CER	0.01	184.22	0.63	184.22	10-200
16	MARG CER	0.00	77.57	0.32	77.57	10-800
16	MAUR MUE	0.00	172.51	5.01	172.51	10-200
16	MAUR MUE	0.07	190.91	57.29	225.80	201-800
16	MAUR MUE	0.04	116.09	33.08	135.63	10-800
16	MCPI DEP	0.24	67.79	27.57	69.79	10-200
16	MCPI DEP	0.03	201.88	1.39	213.68	201-800
16	MCPI DEP	0.13	38.65	13.96	35.54	10-800
16	MCPI TUB	0.15	66.12	19.74	63.61	10-200
16	MCPI TUB	0.26	79.01	34.95	90.16	201-800
16	MCPI TUB	0.21	32.62	28.33	37.54	10-800
16	MEDO LAN	0.17	111.39	11.91	91.45	10-200

16	MEDO LAN	0.09	44.70	5.99	35.10	10-800
16	MERL MER	38.09	22.53	1745.34	50.69	10-200
16	MERL MER	27.54	56.81	579.93	93.24	201-800
16	MERL MER	32.07	20.27	1089.25	27.48	10-800
16	MICM POU	0.04	178.19	0.94	178.19	10-200
16	MICM POU	0.32	111.25	5.30	121.51	201-800
16	MICM POU	0.19	66.72	3.27	68.03	10-800
16	MICO CLA	0.06	119.12	3.76	103.90	10-200
16	MICO CLA	0.03	51.71	1.83	48.13	10-800
16	MICO SPP	0.10	132.45	4.07	119.39	10-200
16	MICO SPP	0.00	274.57	0.13	274.57	201-800
16	MICO SPP	0.05	78.99	2.05	61.38	10-800
16	MICO SUL	0.08	178.36	3.76	178.36	10-200
16	MICO SUL	0.04	112.38	1.75	112.38	10-800
16	MICU OCE	0.06	183.33	1.25	183.33	10-200
16	MICU OCE	0.03	77.18	0.63	77.18	10-800
16	MICU VAR	0.15	100.02	4.07	83.49	10-200
16	MICU VAR	0.01	194.53	0.63	222.20	201-800
16	MICU VAR	0.07	57.77	2.26	47.48	10-800
16	MODI ADR	0.00	183.33	3.76	183.33	10-200
16	MODI ADR	0.00	77.18	1.89	77.18	10-800
16	MODI BAR	0.00	184.22	0.63	184.22	10-200
16	MODI BAR	0.00	77.57	0.32	77.57	10-800
16	MOLG SPP	0.00	183.33	0.31	183.33	10-200
16	MOLG SPP	0.00	115.58	0.15	115.58	10-800
16	MOLP MUS	0.00	275.33	0.13	275.33	201-800
16	MOLP MUS	0.00	177.66	0.07	177.66	10-800
16	MOLV DYP	1.06	165.17	3.15	123.72	201-800
16	MOLV DYP	0.57	125.48	1.70	87.98	10-800
16	MULL BAR	28.11	37.70	2404.19	49.29	10-200
16	MULL BAR	1.66	227.84	50.22	244.57	201-800
16	MULL BAR	14.47	18.80	1213.59	17.80	10-800
16	MULL SUR	8.24	61.78	112.16	66.80	10-200
16	MULL SUR	0.18	160.13	2.27	190.44	201-800
16	MULL SUR	3.97	35.16	54.62	34.26	10-800
16	MUNI INT	0.01	171.95	1.25	171.95	10-200
16	MUNI INT	0.23	159.45	67.76	168.45	201-800
16	MUNI INT	0.13	98.90	37.09	105.41	10-800
16	MUNI TEN	0.00	273.83	0.13	273.83	201-800
16	MUNI TEN	0.00	209.10	0.07	209.10	10-800
16	MURE BRA	1.63	98.90	93.99	95.71	10-200
16	MURE BRA	0.00	274.57	0.13	274.57	201-800
16	MURE BRA	0.81	43.59	46.26	42.91	10-800
16	MUST AST	0.63	139.61	1.57	145.67	10-200
16	MUST AST	0.29	87.36	0.73	91.28	10-800
16	MUST MUS	11.17	73.99	5.95	71.72	10-200
16	MUST MUS	5.22	44.22	2.79	42.72	10-800
16	MYCO PUN	0.00	273.02	0.38	273.02	201-800
16	MYCO PUN	0.00	176.15	0.20	176.15	10-800
16	MYLI AQU	0.50	185.76	0.31	185.76	10-200
16	MYLI AQU	0.25	78.26	0.16	78.26	10-800
16	MYTI GAL	0.00	274.57	0.38	274.57	201-800
16	MYTI GAL	0.00	209.67	0.20	209.67	10-800
16	MYTI SPP	0.00	274.57	0.13	274.57	201-800
16	MYTI SPP	0.00	209.67	0.07	209.67	10-800

16	NATC DAE	0.16	128.97	16.60	111.41	10-200
16	NATC DAE	0.00	270.05	0.50	270.05	201-800
16	NATC DAE	0.08	57.68	8.36	53.30	10-800
16	NATI FUS	0.00	272.27	0.13	272.27	201-800
16	NATI FUS	0.00	207.90	0.07	207.90	10-800
16	NATI MIL	0.76	88.35	363.10	82.99	10-200
16	NATI MIL	0.10	197.29	20.44	168.22	201-800
16	NATI MIL	0.41	51.05	179.56	48.93	10-800
16	NEME ANT	0.02	74.10	14.72	85.90	10-200
16	NEME ANT	0.01	42.06	7.11	40.74	10-800
16	NEME RAM	0.03	100.29	15.04	82.78	10-200
16	NEME RAM	0.00	271.53	0.13	271.53	201-800
16	NEME RAM	0.01	62.31	7.06	51.34	10-800
16	NEOR CAR	0.00	337.02	0.13	337.02	201-800
16	NEOR CAR	0.00	257.76	0.07	257.76	10-800
16	NEPR NOR	0.01	183.33	0.31	183.33	10-200
16	NEPR NOR	4.70	45.94	129.21	46.57	201-800
16	NEPR NOR	2.53	33.68	69.74	33.14	10-800
16	NETT MEL	0.62	52.37	11.61	49.71	201-800
16	NETT MEL	0.33	36.14	6.25	33.82	10-800
16	NEZU SCL	7.30	38.62	529.33	43.11	201-800
16	NEZU SCL	3.93	21.77	284.73	26.28	10-800
16	NITH PUN	0.04	179.85	6.27	179.85	10-200
16	NITH PUN	0.02	113.34	2.92	113.34	10-800
16	NOTA BON	0.01	116.77	1.14	115.33	201-800
16	NOTA BON	0.01	87.28	0.61	86.14	10-800
16	NUCU SUL	0.00	255.61	1.89	174.20	201-800
16	NUCU SUL	0.00	195.20	1.02	127.61	10-800
16	NUDI HIA	0.01	183.33	12.53	183.33	10-200
16	NUDI HIA	0.00	77.18	6.31	77.18	10-800
16	OCTO MAC	0.01	276.09	2.15	276.09	201-800
16	OCTO MAC	0.01	178.16	1.16	178.16	10-800
16	OCTO SAL	0.56	84.63	6.06	88.50	201-800
16	OCTO SAL	0.30	49.39	3.27	52.18	10-800
16	OCTO TET	0.26	73.99	2.90	71.91	201-800
16	OCTO TET	0.14	51.74	1.56	51.15	10-800
16	OCTO VUL	16.34	42.10	71.12	47.00	10-200
16	OCTO VUL	0.15	241.41	0.25	195.61	201-800
16	OCTO VUL	8.12	14.91	35.16	17.11	10-800
16	ODON MED	0.00	273.83	0.13	273.83	201-800
16	ODON MED	0.00	209.10	0.07	209.10	10-800
16	OPHA SET	0.03	168.93	9.09	134.94	10-200
16	OPHA SET	0.01	106.30	4.24	84.33	10-800
16	OPHM NIG	0.01	177.10	2.82	159.10	10-200
16	OPHM NIG	0.00	111.57	1.32	99.97	10-800
16	OPHO FRA	0.10	89.04	117.17	79.15	10-200
16	OPHO FRA	0.04	56.32	53.84	49.86	10-800
16	OPHP ARA	0.02	177.10	5.64	177.10	10-200
16	OPHP ARA	0.01	111.57	2.63	111.57	10-800
16	OPHU TEX	0.51	74.01	160.09	75.40	10-200
16	OPHU TEX	0.00	281.59	1.01	281.59	201-800
16	OPHU TEX	0.24	46.40	75.19	46.74	10-800
16	OSTE DAE	0.86	114.94	23.18	97.64	10-200
16	OSTE DAE	0.02	271.53	0.25	271.53	201-800
16	OSTE DAE	0.43	48.23	11.52	42.08	10-800

16	PAGE ACA	0.87	67.92	18.48	72.16	10-200
16	PAGE ACA	0.41	40.22	8.99	34.46	10-800
16	PAGE BOG	0.61	94.40	18.17	74.33	10-200
16	PAGE BOG	0.28	59.04	8.70	40.79	10-800
16	PAGE ERY	4.25	124.10	77.07	95.33	10-200
16	PAGE ERY	2.01	76.81	37.16	57.02	10-800
16	PAGI ERE	0.17	109.11	92.73	94.47	10-200
16	PAGI ERE	0.00	279.20	0.25	279.20	201-800
16	PAGI ERE	0.08	65.14	44.47	55.63	10-800
16	PAGU ALA	0.04	154.58	11.91	153.80	10-200
16	PAGU ALA	0.11	110.64	31.80	112.85	201-800
16	PAGU ALA	0.07	67.57	22.74	68.15	10-800
16	PAGU CUA	0.00	114.41	3.76	104.42	10-200
16	PAGU CUA	0.00	53.07	1.85	47.99	10-800
16	PAGU PRI	0.97	91.61	260.97	100.42	10-200
16	PAGU PRI	0.31	196.23	51.86	196.63	201-800
16	PAGU PRI	0.62	53.30	149.51	55.72	10-800
16	PALI ELE	0.81	157.93	1.57	143.22	10-200
16	PALI ELE	0.36	102.77	0.69	92.88	10-800
16	PALI MAU	0.16	244.68	0.25	191.82	201-800
16	PALI MAU	0.09	157.49	0.14	122.52	10-800
16	PAPE LON	16.99	29.00	3915.81	29.13	10-200
16	PAPE LON	8.43	54.87	1484.27	63.28	201-800
16	PAPE LON	12.15	15.38	2552.40	16.04	10-800
16	PARO CUV	2.34	71.03	7.95	63.08	201-800
16	PARO CUV	1.26	50.61	4.28	43.97	10-800
16	PART MAC	0.09	156.19	1.88	147.50	10-200
16	PART MAC	0.25	178.38	7.82	165.88	201-800
16	PART MAC	0.18	91.44	5.05	89.33	10-800
16	PASI MUL	0.02	174.34	1.89	165.71	201-800
16	PASI MUL	0.01	132.21	1.02	125.51	10-800
16	PASI SIV	1.42	229.60	1473.67	242.18	201-800
16	PASI SIV	0.77	147.58	794.65	155.86	10-800
16	PECT JAC	0.20	152.56	8.15	135.65	10-200
16	PECT JAC	0.00	281.59	2.02	281.59	201-800
16	PECT JAC	0.09	97.81	4.68	79.61	10-800
16	PECT SPP	0.00	181.38	1.25	181.38	10-200
16	PECT SPP	0.00	114.33	0.58	114.33	10-800
16	PELA PLA	1.55	178.36	7.52	178.36	10-200
16	PELA PLA	0.05	96.72	4.79	100.65	201-800
16	PELA PLA	0.75	108.17	6.09	72.06	10-800
16	PENN PHO	0.28	59.59	103.70	57.47	10-200
16	PENN PHO	0.00	276.09	0.63	230.24	201-800
16	PENN PHO	0.13	37.58	47.62	36.12	10-800
16	PENN RUB	2.45	51.13	351.82	56.19	10-200
16	PENN RUB	0.01	233.37	1.77	201.90	201-800
16	PENN RUB	1.20	24.35	171.79	25.70	10-800
16	PERI CAT	0.07	128.10	1.57	144.55	10-200
16	PERI CAT	2.69	169.33	67.63	146.05	201-800
16	PERI CAT	1.48	105.56	37.15	90.48	10-800
16	PHAL MAM	0.17	123.66	1.57	108.27	10-200
16	PHAL MAM	0.08	76.90	0.75	58.54	10-800
16	PHAS STR	0.00	273.83	0.13	273.83	201-800
16	PHAS STR	0.00	209.10	0.07	209.10	10-800
16	PHAS VUL	0.00	185.76	0.63	185.76	10-200

16	PHAS VUL	0.00	78.26	0.32	78.26	10-800
16	PHII APE	0.03	76.66	33.84	76.96	10-200
16	PHII APE	0.00	276.09	0.13	276.09	201-800
16	PHII APE	0.02	29.76	16.83	33.49	10-800
16	PHYI BLE	0.32	57.75	9.09	54.52	10-200
16	PHYI BLE	5.24	33.33	72.30	40.03	201-800
16	PHYI BLE	2.96	22.86	42.92	25.38	10-800
16	PHYO URN	0.01	107.47	3.45	121.55	10-200
16	PHYO URN	0.00	42.43	1.74	49.07	10-800
16	PILU HIR	0.00	126.00	2.51	119.82	10-200
16	PILU HIR	0.00	81.43	1.11	77.53	10-800
16	PINN NOB	0.27	158.98	7.83	129.49	10-200
16	PINN NOB	0.12	99.88	3.66	80.79	10-800
16	PISA NOD	0.04	111.04	14.72	140.66	10-200
16	PISA NOD	0.02	67.07	6.90	87.89	10-800
16	PLER MEC	0.09	84.74	10.03	91.46	10-200
16	PLER MEC	0.00	276.09	0.13	276.09	201-800
16	PLER MEC	0.05	31.21	5.11	34.81	10-800
16	PLES ANT	0.00	307.13	1.64	311.58	201-800
16	PLES ANT	0.00	234.75	0.88	238.18	10-800
16	PLES EDW	0.07	251.84	14.51	246.76	201-800
16	PLES EDW	0.04	162.21	7.82	158.86	10-800
16	PLES GIG	0.02	211.68	12.49	213.42	201-800
16	PLES GIG	0.01	161.20	6.72	162.53	10-800
16	PLES HET	0.49	68.47	455.21	78.29	10-200
16	PLES HET	2.07	92.63	1411.21	99.42	201-800
16	PLES HET	1.33	46.83	959.77	48.63	10-800
16	PLES MAR	2.06	47.01	441.63	47.14	201-800
16	PLES MAR	1.11	31.46	237.60	31.60	10-800
16	PLEU TES	0.13	183.33	0.94	183.33	10-200
16	PLEU TES	0.06	115.58	0.44	115.58	10-800
16	POLC TYP	0.66	51.17	96.91	49.21	201-800
16	POLC TYP	0.35	34.31	52.13	32.20	10-800
16	PONO MUR	0.01	152.90	1.25	110.82	10-200
16	PONO MUR	0.00	192.02	0.63	222.05	201-800
16	PONO MUR	0.00	64.98	0.95	61.37	10-800
16	PONT LAC	0.00	85.08	4.70	84.68	10-200
16	PONT LAC	0.00	320.26	0.13	320.26	201-800
16	PONT LAC	0.00	46.81	2.31	48.25	10-800
16	PORI ERI	1.84	78.56	49.81	60.76	10-200
16	PORI ERI	0.02	218.44	6.94	225.18	201-800
16	PORI ERI	0.88	46.25	26.90	40.07	10-800
16	POSI OCE	17.44	55.80	27.88	28.24	10-200
16	POSI OCE	1.60	46.04	11.36	62.55	201-800
16	POSI OCE	9.32	22.24	19.05	16.95	10-800
16	PROC SPP	0.00	320.26	0.25	320.26	201-800
16	PROC SPP	0.00	244.86	0.14	244.86	10-800
16	PROT INT	0.05	79.60	26.63	73.02	10-200
16	PROT INT	0.00	271.68	1.14	252.70	201-800
16	PROT INT	0.03	49.01	12.69	45.24	10-800
16	PSAM MIC	0.23	111.55	39.16	101.65	10-200
16	PSAM MIC	0.10	68.33	18.27	60.33	10-800
16	PSEO CAR	0.00	21.51	0.63	126.98	10-200
16	PSEO CAR	0.00	21.51	0.29	79.16	10-800
16	PSEO EXP	0.15	179.85	5.64	179.85	10-200

16	PSEO EXP	0.07	113.34	2.63	113.34	10-800
16	PSEU CLA	0.00	31.47	0.13	276.09	201-800
16	PSEU CLA	0.00	31.94	0.07	178.16	10-800
16	PTEI GRI	0.75	51.21	37.91	50.34	10-200
16	PTEI GRI	0.01	211.23	0.38	204.96	201-800
16	PTEI GRI	0.36	30.73	17.82	30.19	10-800
16	PTER HIR	0.00	145.67	3.13	145.60	10-200
16	PTER HIR	0.00	86.61	1.47	90.62	10-800
16	PYCN COC	8.22	91.25	978.40	63.93	10-200
16	PYCN COC	0.05	199.07	7.82	201.48	201-800
16	PYCN COC	3.84	56.37	455.36	39.10	10-800
16	RAJA ALB	3.16	146.70	0.63	125.82	10-200
16	RAJA ALB	1.48	91.95	0.29	78.40	10-800
16	RAJA AST	2.42	60.98	4.39	50.82	10-200
16	RAJA AST	0.70	274.64	3.15	268.64	201-800
16	RAJA AST	1.53	50.40	3.81	79.12	10-800
16	RAJA BAT	0.24	269.32	0.13	269.32	201-800
16	RAJA BAT	0.13	205.62	0.07	205.62	10-800
16	RAJA CIR	0.32	273.83	0.13	273.83	201-800
16	RAJA CIR	0.17	209.10	0.07	209.10	10-800
16	RAJA CLA	51.13	50.98	78.32	71.28	10-200
16	RAJA CLA	12.27	74.74	15.39	87.60	201-800
16	RAJA CLA	29.84	26.97	44.16	37.99	10-800
16	RAJA MEL	0.38	81.16	1.88	79.95	10-200
16	RAJA MEL	2.95	124.69	13.12	122.43	201-800
16	RAJA MEL	1.76	70.38	7.92	68.19	10-800
16	RAJA MIR	33.02	44.92	201.45	52.47	10-200
16	RAJA MIR	1.12	235.11	2.15	153.96	201-800
16	RAJA MIR	15.84	26.08	94.27	30.99	10-800
16	RAJA MON	1.63	73.81	5.33	70.76	10-200
16	RAJA MON	0.06	276.17	0.13	276.17	201-800
16	RAJA MON	0.79	43.92	2.54	42.42	10-800
16	RAJA OXY	12.85	83.23	5.93	74.81	201-800
16	RAJA OXY	6.92	56.81	3.20	49.14	10-800
16	RHIA PYR	0.00	178.36	0.31	178.36	10-200
16	RHIA PYR	0.00	112.38	0.15	112.38	10-800
16	RISS DES	0.00	171.95	0.31	171.95	10-200
16	RISS DES	0.00	112.39	0.14	112.39	10-800
16	ROND MIN	0.02	74.65	13.16	72.44	10-200
16	ROND MIN	0.03	111.87	20.95	111.73	201-800
16	ROND MIN	0.03	45.78	17.04	47.86	10-800
16	ROSS MAC	0.38	137.06	19.31	125.31	201-800
16	ROSS MAC	0.20	87.05	10.41	79.11	10-800
16	SABE DAE	0.00	127.58	1.88	133.29	10-200
16	SABE DAE	0.00	79.55	0.88	83.25	10-800
16	SALM DIS	0.04	183.33	0.94	183.33	10-200
16	SALM DIS	0.02	115.58	0.44	115.58	10-800
16	SARD PIL	4.46	53.17	255.02	51.73	10-200
16	SARD PIL	2.19	23.18	125.43	22.37	10-800
16	SARG VUL	0.00	273.83	0.13	273.83	201-800
16	SARG VUL	0.00	209.10	0.07	209.10	10-800
16	SARI AUR	0.12	130.48	4.07	132.89	10-200
16	SARI AUR	0.06	53.21	2.05	54.32	10-800
16	SCAE UNI	0.57	38.86	19.11	38.40	10-200
16	SCAE UNI	0.31	102.95	6.56	95.06	201-800

16	SCAE UNI	0.43	28.44	12.10	23.21	10-800
16	SCAL SCA	0.02	93.20	36.34	86.50	10-200
16	SCAL SCA	0.00	337.02	0.25	216.45	201-800
16	SCAL SCA	0.01	57.88	17.37	43.17	10-800
16	SCAP NIG	0.00	125.92	1.88	127.98	10-200
16	SCAP NIG	0.00	81.47	0.82	82.86	10-800
16	SCHI CAN	0.00	174.42	0.31	174.42	10-200
16	SCHI CAN	0.00	114.04	0.14	114.04	10-800
16	SCHZ SAN	0.00	21.51	2.51	179.85	10-200
16	SCHZ SAN	0.00	21.51	1.17	113.34	10-800
16	SCOM SCO	0.63	114.04	54.51	142.33	10-200
16	SCOM SCO	0.31	48.52	27.21	60.22	10-800
16	SCOR ELO	1.69	130.69	1.57	125.02	10-200
16	SCOR ELO	0.77	170.67	1.14	120.87	201-800
16	SCOR ELO	1.15	66.79	1.30	55.40	10-800
16	SCOR NOT	0.33	105.09	6.58	87.00	10-200
16	SCOR NOT	0.15	64.85	3.07	52.87	10-800
16	SCOR POR	0.01	185.76	0.63	185.76	10-200
16	SCOR POR	0.00	78.26	0.32	78.26	10-800
16	SCOR SCO	0.49	130.89	11.91	116.01	10-200
16	SCOR SCO	0.23	80.92	5.68	70.29	10-800
16	SCYM LIC	5.19	97.04	1.89	95.25	201-800
16	SCYM LIC	2.79	71.65	1.02	70.23	10-800
16	SCYO CAN	9.81	44.24	49.19	56.71	10-200
16	SCYO CAN	4.90	71.84	37.10	88.96	201-800
16	SCYO CAN	7.03	22.99	41.80	31.36	10-800
16	SCYO STE	0.02	174.42	0.31	174.42	10-200
16	SCYO STE	0.01	114.04	0.14	114.04	10-800
16	SEMI UND	1.18	77.24	62.97	70.63	10-200
16	SEMI UND	0.08	145.45	4.29	126.12	201-800
16	SEMI UND	0.59	43.95	32.04	39.13	10-800
16	SEPE NEG	0.01	96.55	3.13	78.87	10-200
16	SEPE NEG	0.00	279.20	0.38	279.20	201-800
16	SEPE NEG	0.00	44.71	1.71	41.25	10-800
16	SEPE OBS	0.00	136.44	2.19	112.56	10-200
16	SEPE OBS	0.00	196.73	0.50	196.73	201-800
16	SEPE OBS	0.00	78.60	1.24	63.07	10-800
16	SEPE OWE	0.20	53.46	37.91	55.43	10-200
16	SEPE OWE	0.35	88.99	82.77	84.67	201-800
16	SEPE OWE	0.28	37.39	61.37	37.10	10-800
16	SEPE SPP	0.00	175.44	0.31	175.44	10-200
16	SEPE SPP	0.00	280.79	1.01	280.79	201-800
16	SEPE SPP	0.00	133.39	0.68	146.67	10-800
16	SEPI ELE	0.32	34.93	34.15	39.16	10-200
16	SEPI ELE	0.04	112.40	5.17	118.32	201-800
16	SEPI ELE	0.17	20.29	18.47	22.73	10-800
16	SEPI OFF	3.97	38.07	35.40	45.58	10-200
16	SEPI OFF	1.91	18.54	17.40	17.42	10-800
16	SEPI ORB	0.30	55.81	18.80	60.59	10-200
16	SEPI ORB	0.21	130.55	5.43	114.01	201-800
16	SEPI ORB	0.24	42.04	11.19	33.02	10-800
16	SEPL DAE	0.19	54.03	50.13	52.75	10-200
16	SEPL DAE	0.05	193.80	9.21	181.50	201-800
16	SEPL DAE	0.11	38.71	27.66	34.16	10-800
16	SEPO AFF	0.00	173.96	0.31	173.96	10-200

16	SEPO AFF	0.00	113.73	0.14	113.73	10-800
16	SEPO INT	0.01	86.52	5.33	83.76	10-200
16	SEPO INT	0.00	279.20	0.13	279.20	201-800
16	SEPO INT	0.01	48.92	2.59	47.67	10-800
16	SEPO ROB	0.00	279.20	0.13	279.20	201-800
16	SEPO ROB	0.00	180.21	0.07	180.21	10-800
16	SEPO SPP	0.00	171.95	1.25	171.95	10-200
16	SEPO SPP	0.00	112.39	0.55	112.39	10-800
16	SERA CAB	7.33	68.29	310.16	72.59	10-200
16	SERA CAB	3.46	41.07	151.93	33.40	10-800
16	SERA HEP	5.33	42.92	469.62	35.34	10-200
16	SERA HEP	2.48	25.78	220.24	20.43	10-800
16	SERP VER	0.07	53.82	25.38	51.03	10-200
16	SERP VER	0.00	281.59	1.01	281.59	201-800
16	SERP VER	0.03	31.49	12.37	30.18	10-800
16	SERT BEA	0.01	276.86	1.26	276.86	201-800
16	SERT BEA	0.00	178.67	0.68	178.67	10-800
16	SERU SPP	0.00	179.85	1.25	126.26	10-200
16	SERU SPP	0.00	113.34	0.58	78.69	10-800
16	SIPU NUD	0.00	273.83	0.13	273.83	201-800
16	SIPU NUD	0.00	209.10	0.07	209.10	10-800
16	SOLE LAS	0.16	179.85	1.25	179.85	10-200
16	SOLE LAS	0.08	113.34	0.58	113.34	10-800
16	SOLE VAR	0.02	204.72	1.57	183.10	10-200
16	SOLE VAR	0.01	128.48	0.74	113.13	10-800
16	SOLE VUL	0.25	112.06	0.94	104.38	10-200
16	SOLE VUL	0.12	62.96	0.46	51.20	10-800
16	SOLO MEM	0.00	138.17	1.25	124.19	10-200
16	SOLO MEM	0.10	78.99	32.68	76.98	201-800
16	SOLO MEM	0.05	49.22	18.18	48.02	10-800
16	SPAN IDA	0.17	179.85	5.01	179.85	10-200
16	SPAN IDA	0.08	113.34	2.34	113.34	10-800
16	SPAR PAG	0.70	86.44	26.00	104.10	10-200
16	SPAR PAG	0.36	32.13	13.10	40.82	10-800
16	SPAT PUR	0.26	181.38	1.25	181.38	10-200
16	SPAT PUR	0.12	114.33	0.58	114.33	10-800
16	SPAT SPP	0.01	154.89	0.94	143.12	10-200
16	SPAT SPP	0.01	90.67	0.46	69.53	10-800
16	SPHA GRA	0.57	172.18	5.01	154.02	10-200
16	SPHA GRA	0.25	112.37	2.23	98.52	10-800
16	SPHE COR	0.02	87.91	7.52	100.95	10-200
16	SPHE COR	0.00	274.57	0.13	274.57	201-800
16	SPHE COR	0.01	53.14	3.66	58.04	10-800
16	SPHO PAC	1.07	128.05	0.63	124.75	10-200
16	SPHO PAC	0.50	79.85	0.29	77.71	10-800
16	SPHY SPY	0.22	183.12	29.45	181.77	10-200
16	SPHY SPY	0.11	77.08	14.84	76.48	10-800
16	SPIC FLE	28.22	68.78	1335.87	66.95	10-200
16	SPIC FLE	0.02	279.20	2.02	279.20	201-800
16	SPIC FLE	13.51	38.25	645.85	34.16	10-800
16	SPIC SMA	0.72	140.60	97.43	138.80	10-200
16	SPIC SMA	0.34	85.00	46.52	83.09	10-800
16	SPOD CAN	0.14	184.22	5.64	184.22	10-200
16	SPOD CAN	0.07	77.57	2.84	77.57	10-800
16	SQUA BLA	50.75	56.81	137.85	75.03	10-200

16	SQUA BLA	8.53	101.68	17.03	120.47	201-800
16	SQUA BLA	27.14	31.43	71.63	43.44	10-800
16	SQUI MAN	0.58	61.16	20.36	63.41	10-200
16	SQUI MAN	0.28	28.55	9.92	29.19	10-800
16	STEN SCU	0.00	179.85	0.63	179.85	10-200
16	STEN SCU	0.00	113.34	0.29	113.34	10-800
16	STOM BOA	0.06	132.53	3.41	153.88	201-800
16	STOM BOA	0.03	99.64	1.83	116.31	10-800
16	STYL AFF	82.63	49.34	8030.56	54.65	10-200
16	STYL AFF	2.66	179.17	321.64	188.33	201-800
16	STYL AFF	39.73	27.81	3894.16	31.32	10-800
16	SUBE DOM	1.82	109.38	77.70	104.73	10-200
16	SUBE DOM	0.00	273.83	0.13	273.83	201-800
16	SUBE DOM	0.88	60.49	37.49	60.37	10-800
16	SYMD CIN	0.01	155.66	1.57	152.62	10-200
16	SYMD CIN	0.00	64.72	0.79	63.35	10-800
16	SYMP NIG	0.09	74.71	11.91	52.29	10-200
16	SYMP NIG	0.08	64.06	18.42	68.81	201-800
16	SYMP NIG	0.08	31.04	15.39	30.88	10-800
16	SYND SAU	0.04	136.14	0.63	128.37	10-200
16	SYND SAU	0.00	285.78	0.25	285.78	201-800
16	SYND SAU	0.02	60.97	0.44	73.97	10-800
16	SYNG ABA	0.05	175.16	2.51	138.12	10-200
16	SYNG ABA	0.02	110.18	1.19	84.52	10-800
16	TECT FLA	0.00	177.10	5.01	177.10	10-200
16	TECT FLA	0.00	111.57	2.34	111.57	10-800
16	TELL FAB	0.00	177.10	0.63	177.10	10-200
16	TELL FAB	0.00	270.05	3.15	239.51	201-800
16	TELL FAB	0.00	122.79	1.99	156.67	10-800
16	TELL NIT	0.00	21.51	0.63	184.22	10-200
16	TELL NIT	0.00	322.25	0.13	322.25	201-800
16	TELL NIT	0.00	156.01	0.38	77.31	10-800
16	TELL PLA	0.00	177.10	5.33	177.10	10-200
16	TELL PLA	0.00	111.57	2.49	111.57	10-800
16	TELL PUL	0.00	21.51	0.63	185.76	10-200
16	TELL PUL	0.00	21.51	0.32	78.26	10-800
16	TELL SER	0.00	184.22	1.88	184.22	10-200
16	TELL SER	0.00	77.57	0.95	77.57	10-800
16	TERE NAV	0.00	171.95	1.88	171.95	10-200
16	TERE NAV	0.00	112.39	0.82	112.39	10-800
16	TETH FIM	0.27	82.71	24.75	72.99	10-200
16	TETH FIM	0.13	38.29	11.98	37.31	10-800
16	TETY SUB	2.26	82.55	15.66	69.17	10-200
16	TETY SUB	0.09	197.30	1.01	212.52	201-800
16	TETY SUB	1.09	50.10	7.70	41.95	10-800
16	THEN MUR	0.00	167.55	0.63	143.17	201-800
16	THEN MUR	0.00	115.78	0.34	105.34	10-800
16	THET CIT	0.00	31.47	0.13	274.57	201-800
16	THET CIT	0.00	31.49	0.07	209.67	10-800
16	TODA SAG	0.38	181.38	0.31	181.38	10-200
16	TODA SAG	4.39	53.02	8.83	54.48	201-800
16	TODA SAG	2.54	34.59	4.90	36.48	10-800
16	TODI EBL	0.74	53.15	21.93	57.07	10-200
16	TODI EBL	8.37	73.00	120.38	85.35	201-800
16	TODI EBL	4.84	39.48	74.51	44.25	10-800

16	TORP MAR	1.24	87.80	4.39	74.46	10-200
16	TORP MAR	0.28	111.72	1.39	99.66	201-800
16	TORP MAR	0.71	47.00	2.71	37.87	10-800
16	TORP NOB	0.86	192.36	0.38	169.10	201-800
16	TORP NOB	0.46	146.32	0.20	124.27	10-800
16	TORP TOR	0.03	275.33	0.13	275.33	201-800
16	TORP TOR	0.01	177.66	0.07	177.66	10-800
16	TRAC MED	27.73	50.02	2609.08	61.31	10-200
16	TRAC MED	12.83	31.12	1191.39	38.77	10-800
16	TRAC PIC	0.73	106.68	29.76	110.14	10-200
16	TRAC PIC	0.22	162.44	0.38	160.03	201-800
16	TRAC PIC	0.44	57.20	13.25	69.80	10-800
16	TRAC TRA	109.74	40.19	7600.41	44.88	10-200
16	TRAC TRA	8.32	178.28	275.20	198.34	201-800
16	TRAC TRA	53.45	24.36	3539.30	27.04	10-800
16	TRAH DRA	2.50	60.14	49.50	50.57	10-200
16	TRAH DRA	1.17	35.23	23.23	28.48	10-800
16	TRAH RAD	0.25	156.26	0.63	125.29	10-200
16	TRAH RAD	0.12	98.13	0.29	78.05	10-800
16	TRAT ELO	0.01	168.60	2.19	134.51	10-200
16	TRAT ELO	0.01	110.14	0.96	87.26	10-800
16	TRAT TER	0.00	135.28	2.19	118.72	10-200
16	TRAT TER	0.00	55.43	1.10	47.75	10-800
16	TRIG LUC	1.00	52.94	8.15	49.19	10-200
16	TRIG LUC	0.47	30.81	3.92	23.64	10-800
16	TRIG LYR	4.32	153.31	16.60	104.45	10-200
16	TRIG LYR	2.57	119.65	45.05	107.99	201-800
16	TRIG LYR	3.27	65.57	31.54	53.06	10-800
16	TRIP LAS	2.41	87.43	51.38	74.13	10-200
16	TRIP LAS	1.14	53.30	24.39	43.50	10-800
16	TRIS CAP	4.90	72.34	260.03	51.16	10-200
16	TRIS CAP	0.00	304.45	0.13	304.45	201-800
16	TRIS CAP	2.21	47.01	115.47	31.95	10-800
16	TROP CAR	0.03	151.12	23.22	161.77	201-800
16	TROP CAR	0.01	114.83	12.49	123.14	10-800
16	TROP MUR	0.01	270.05	6.56	270.05	201-800
16	TROP MUR	0.01	206.19	3.53	206.19	10-800
16	TRUN TRU	0.42	91.79	15.35	87.38	10-200
16	TRUN TRU	0.20	55.67	7.26	52.62	10-800
16	TUNI ATI	0.13	79.29	21.93	103.23	10-200
16	TUNI ATI	0.01	134.57	2.40	152.81	201-800
16	TUNI ATI	0.06	45.72	11.61	57.37	10-800
16	TURR COM	0.05	111.85	134.09	108.74	10-200
16	TURR COM	0.00	31.47	0.25	193.67	201-800
16	TURR COM	0.02	45.76	67.38	43.85	10-800
16	UDOT PET	0.00	21.51	0.63	179.85	10-200
16	UDOT PET	0.00	21.51	0.29	113.34	10-800
16	URAN SCA	2.28	44.43	17.86	43.09	10-200
16	URAN SCA	1.07	26.55	8.44	23.94	10-800
16	VENE SPP	0.07	178.36	3.76	178.36	10-200
16	VENE SPP	0.03	112.38	1.75	112.38	10-800
16	VENU CAS	0.00	276.09	0.25	276.09	201-800
16	VENU CAS	0.00	178.16	0.14	178.16	10-800
16	VENU VER	0.20	108.63	55.14	124.39	10-200
16	VENU VER	0.09	67.98	25.59	78.43	10-800

16	VERM TRI	0.00	281.59	1.01	281.59	201-800
16	VERM TRI	0.00	181.78	0.54	181.78	10-800
16	VIDA VOL	0.00	21.51	0.63	125.45	10-200
16	VIDA VOL	0.00	15.50	0.29	67.07	10-800
16	XENO MED	0.01	178.61	2.82	178.61	10-200
16	XENO MED	0.01	112.54	1.32	112.54	10-800
16	ZELI SYN	0.00	31.47	0.13	274.57	201-800
16	ZELI SYN	0.00	31.49	0.07	209.67	10-800
16	ZEUS FAB	12.77	52.79	64.22	27.07	10-200
16	ZEUS FAB	1.53	138.63	10.98	85.44	201-800
16	ZEUS FAB	6.52	31.03	34.55	14.45	10-800

Tabella 9 - Indice di abbondanza medio stratificato in peso e numero (kg/km² e n/km²) per gruppo faunistico (OSTEITTI, CEFALOPODI, CROSTACEI SELACI) e totale (TOTALE) per l'intera GSA 16, relativi all'area totale (0-800 m) e per i due macrostrati (0-200 m; 201-800 m). E' inoltre mostrato l'indice di abbondanza medio dei gruppi faunistici minori (ALTRO).

GSA	CodMedit	Rendimenti Kg/km ²	CV kg	Rendimenti N/km ²	CV n	Macrostrato
16	OSTEITTI	479.03	21.41	47338.11	45.62	10-200
16	OSTEITTI	195.04	41.18	12272.62	66.34	201-800
16	OSTEITTI	326.99	11.04	29091.06	17.77	10-800
16	CEFALOPODI	61.93	17.57	3450.89	30.16	10-200
16	CEFALOPODI	22.00	38.21	567.18	77.55	201-800
16	CEFALOPODI	40.66	9.60	1842.38	15.08	10-800
16	CROSTACEI	21.91	22.72	5225.05	25.14	10-200
16	CROSTACEI	32.31	20.73	6063.63	70.19	201-800
16	CROSTACEI	27.30	10.04	5621.09	25.44	10-800
16	SELACI	170.76	35.06	492.81	43.65	10-200
16	SELACI	138.74	28.98	592.17	26.37	201-800
16	SELACI	152.11	14.81	544.07	15.46	10-800
16	TOTALE	925.97	16.49	74235.62	29.15	10-200
16	TOTALE	407.51	24.90	22488.11	46.78	201-800
16	TOTALE	647.42	8.37	46970.16	11.96	10-800
16	ALTRO	192.35	32.22	17728.77	36.77	10-200
16	ALTRO	19.41	87.89	2992.51	125.61	201-800
16	ALTRO	100.36	17.25	9871.56	22.07	10-800

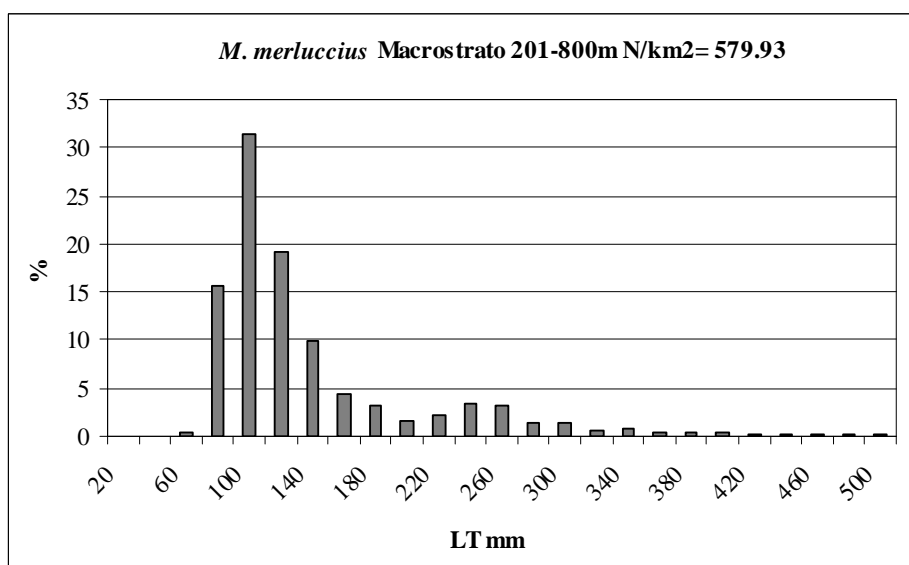
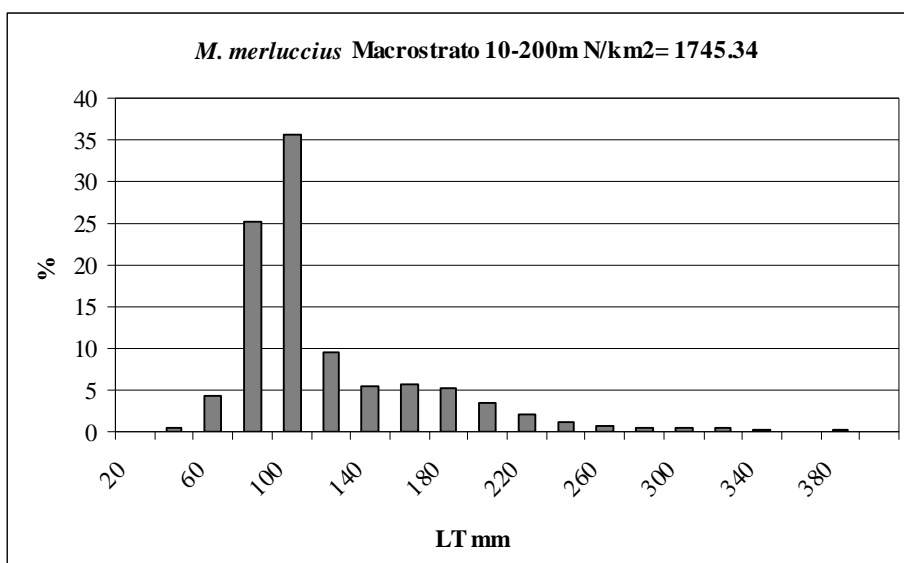
4c. Strutture di taglia (DFL) delle specie bersaglio e rapporto dei sessi

La struttura demografica in taglia delle 10 specie "storiche" e delle altre specie bersaglio (vedi Tab. 1) è stata analizzata a partire dalle catture ottenute nel corso della campagna GruAu08 nella GSA 16. Per ogni specie sono state calcolate le distribuzioni di taglia-frequenza per macrostrato (10-200m, 200-800m e 10-800m) (figg. da 2 a 34). I valori riportati sul grafico indicano la percentuale del numero di individui campionati standardizzato al km².

Da figura 35 a figura 44 è riportato il rapporto sessi, calcolato come percentuale di femmine sul totale degli individui di cui è stato determinato il sesso (maschi e femmine), sia delle 10 specie storiche che diverse per le altre 19 specie bersaglio campionate nel corso della campagna GruAu08.

Merluccius merluccius

Il nasello ha presentato un indice di abbondanza medio in biomassa di 32.07 kg/km² corrispondenti a 1089.25 N/km². Le catture provengono dai 3 diversi macrostrati ma le più abbondanti corrispondono al macrostrato 0-200m rispettivamente di 38.09 kg/km² e 1745.34 N/km². L'intervallo di taglia è risultato compreso tra 40 e 500 mm LT; la struttura demografica della popolazione è caratterizzata dalla presenza di un'unica moda a 100 mm LT (Fig. 2). Il rapporto sessi totale della popolazione è risultato pari a 0.48, con una prevalenza dei maschi non significativa ($\chi^2=0.67$). Il rapporto sessi per taglia risulta equilibrato fino alla taglia di 240 mm di LT, oltre cui predominano le femmine (Fig. 35).



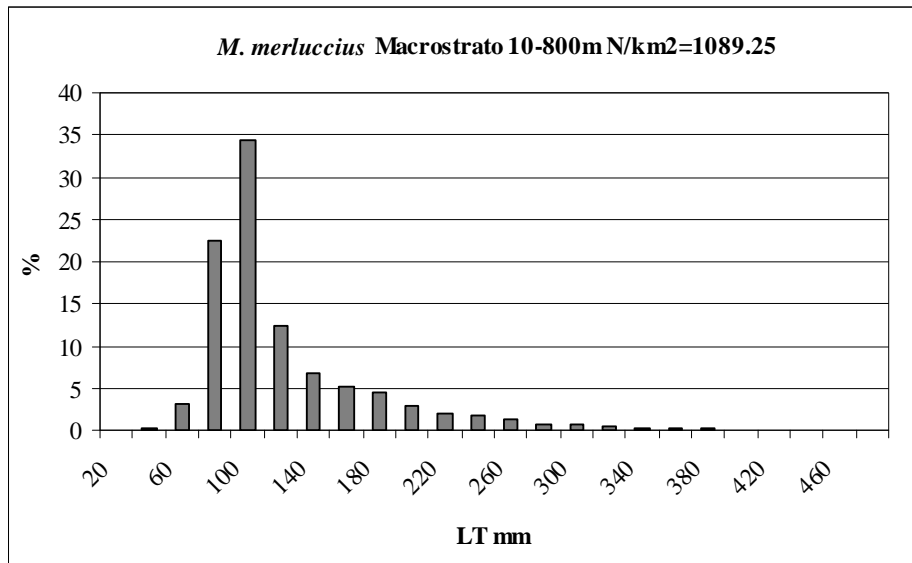
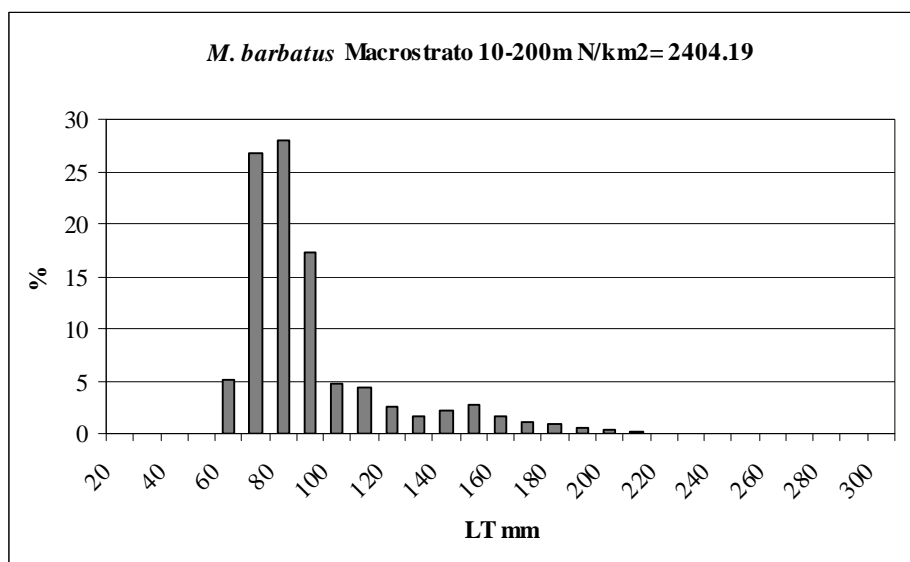


Fig. 2 - Distribuzione di taglia-frequenza per macrostrato di *M. merluccius*.

Mullus barbatus

Gli indici di abbondanza della triglia di fango hanno presentato dei valori medi in peso e in numero pari a 14.47 kg/km² e a 1213.59 N/km². Le catture sono state ottenute nei tre diversi macrostrati anche se le più abbondanti provengono dal macrostrato 10-200m (28.11 kg/km²; 2404.19 N/km²). L'intervallo di taglia degli esemplari campionati è compreso tra 50 e 220 mm di LT. Le distribuzioni di frequenza delle taglie mostrano due mode principali, una centrata a 80 mm e l'altra a 150 mm di LT, un'altra e meno evidente moda è identificabile a 120 mm LT (Fig. 3). Il rapporto sessi è risultato significativamente a favore dei maschi e pari a 0.38 ($\chi^2=17.95$) (Fig. 35); per classi di taglia è mostrata una predominanza dei maschi a taglie inferiori a 140 mm di LT; oltre tale taglia la sex ratio è spostata a favore delle femmine.



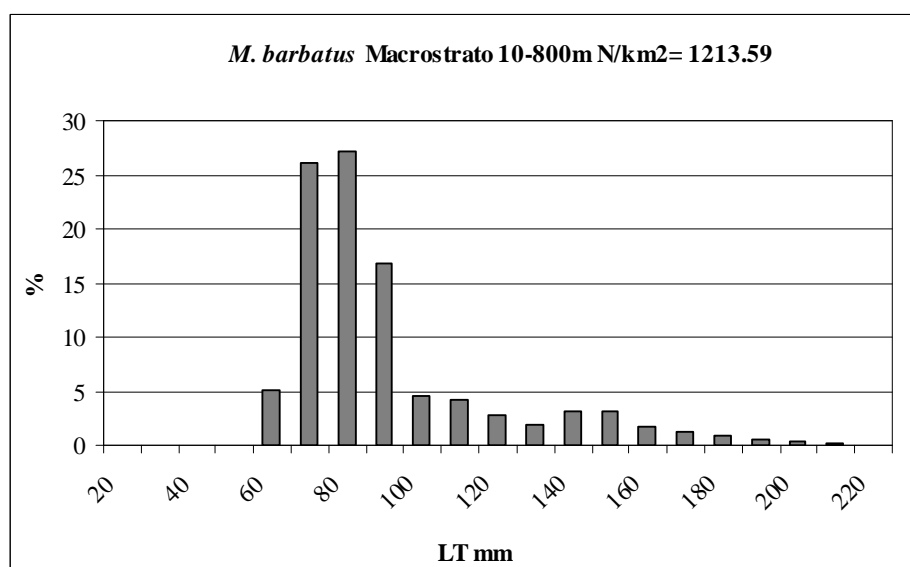
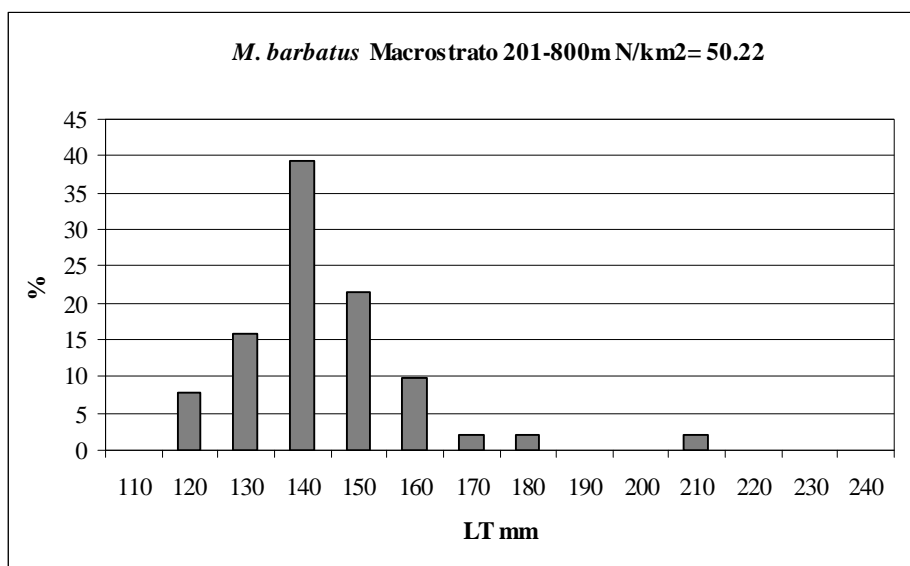


Fig. 3 - Distribuzione di taglia-frequenza per macrostrato di *M. barbatus*.

Mullus surmuletus

Per la triglia di scoglio gli indici di abbondanza medi in peso e numero sono risultati pari a 3.97 kg/km²; 54.62 N/km². Le catture provengono prevalentemente dal macrostrato 10-200m (8.24 kg/km²; 112.16 N/km²). L'intervallo di taglia è compreso tra 110 e 240 mm di LT. L'andamento della distribuzione lunghezza frequenza nel macrostrato 10-200m è risultato polimodale, con le mode centrate a 130, 150 e 180 mm di LT (Fig. 4). Il rapporto sessi per l'intera popolazione è risultato pari a 0.48, non differendo significativamente dalla parità numerica tra i sessi ($\chi^2=0.06$) (Fig. 35) sebbene i maschi prevalgono nelle classe di taglia più piccole (da 120 a 160 mm di LT).

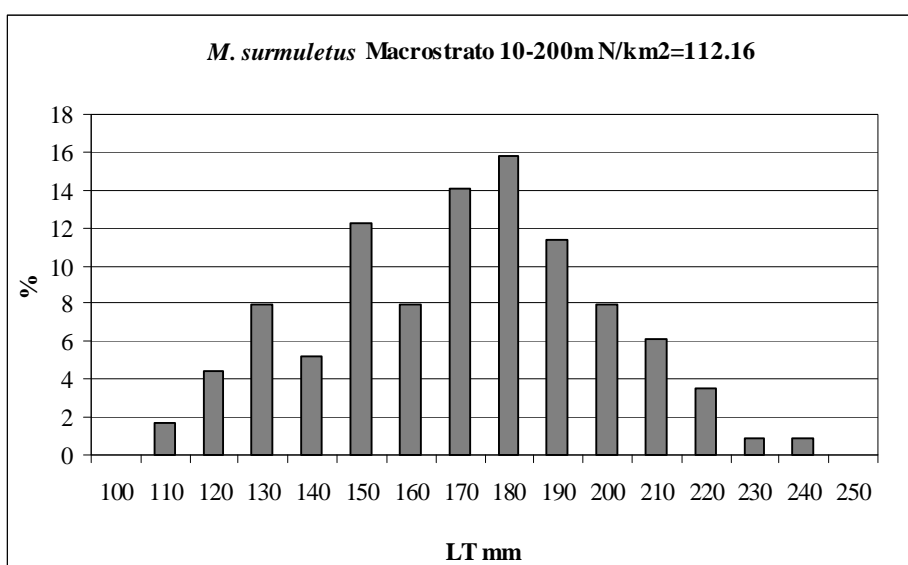


Fig. 4 - Distribuzione di taglia-frequenza per il macrostrato 10-200m di *M. surmuletus*.

Pagellus erythrinus

Per il pagello fragolino i risultati mostrano un andamento degli indici di abbondanza medi in peso e in numero di 2.01 kg/km² e 37.16 N/ km². In particolare, nel macrostrato 10-200m le catture risultano più abbondanti (4.25 kg/km² e 95.33 N/ km²). Il range di taglie è compreso tra 70 e 260 mm di LT, la struttura demografica delle catture mostra un andamento bimodale; la prima moda è centrata a 90-100 mm di LT e la seconda è centrata a 170 mm di LT (Fig. 5). Date le caratteristiche ermafrodite di tale specie non è stato riportato il grafico che mostra l'andamento del rapporto sessi.

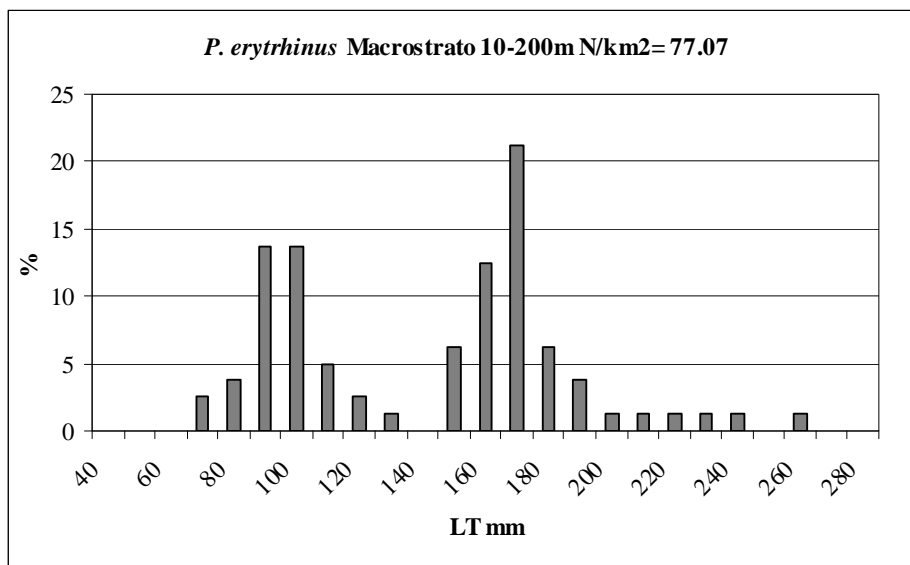


Fig. 5 - Distribuzione di taglia-frequenza per il macrostrato 10-200m di *P. erythrinus*

Helicolenus dactylopterus

Lo scorfano di fondale ha mostrato un indice di abbondanza medio pari a 6.79 kg/km² e un valore in numero di 101.94 N/km². Le catture di tale specie sono state ottenute prevalentemente nell'area 201-800m. Le taglie degli esemplari sono risultate comprese tra 50 e 310 mm di LT. Nel macrostrato 201-800m la distribuzione lunghezza frequenza è risultata polimodale con moda principale centrata a 60 mm di LT (Fig. 6). Il rapporto sessi per l'intera popolazione (Fig. 36) non risulta significativamente spostato a favore di un sesso (0.54) ($\chi^2=0.48$). Si evince dal grafico che solo a taglie superiori a 220 mm di LT la sex ratio è spostata a favore dei maschi.

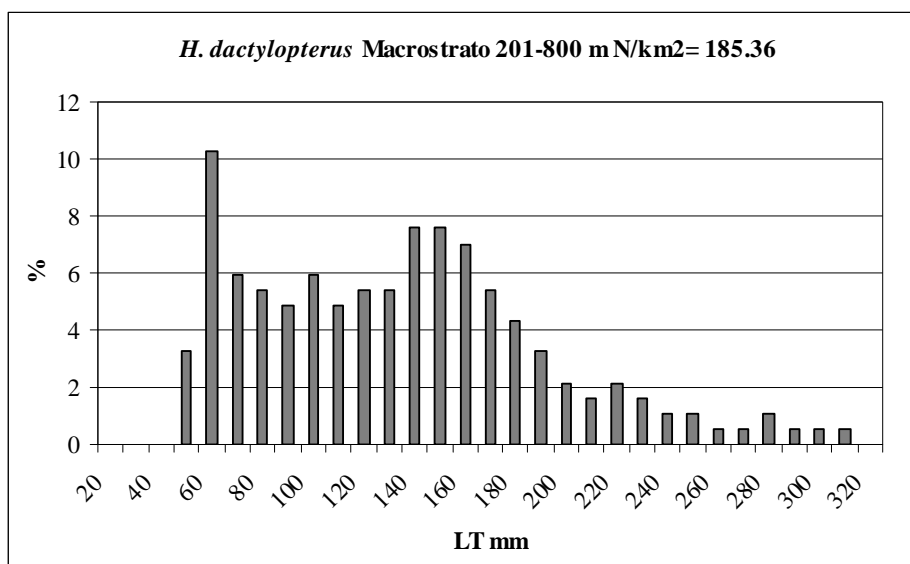


Fig. 6 - Distribuzione di taglia-frequenza per il macrostrato 201-800m di *H. dactylopterus*.

Raja clavata

Gli indici di abbondanza medi in peso e in numero di tale specie per l'intera GSA 16 hanno presentato valori pari a 29.84 kg/km² e 44.16 N/km². Le catture sono state ottenute nei diversi macrostrati ma sono risultate più elevate (51.13 kg/km² e 78.32 N/km²) nel macrostrato 10-200m. L'intervallo di taglie è compreso tra 120 e 700 mm di LT. La distribuzione di frequenza delle taglie ha mostrato un andamento molto irregolare pertanto non è stato possibile ottenere dei grafici DFL rappresentativi. Per questa specie il rapporto sessi (Fig. 36) per l'intera popolazione è risultata pari a 1:1 ($\chi^2=0.005$).

Scyliorhinus canicula

Il gattuccio è stato catturato in tutte le aree indagate e ha presentato indici di abbondanza medi in biomassa e in numero per l'intera GSA 16 pari a 7.03 kg/km² e 41.80 N/km². In particolare, nel macrostrato 10-200m le catture hanno mostrato valori di abbondanza più elevati (9.81 kg/km² e 49.19 N/km²). Le taglie oscillano tra 190 e 480 mm di LT. Complessivamente la struttura di lunghezza delle catture mostra un andamento irregolare pertanto non è stato possibile ottenere dei grafici DFL rappresentativi. Il rapporto sessi per l'intera popolazione non è statisticamente differente da 0.5 ($\chi^2=1.56$); per classe di taglia è mostrata una predominanza delle femmine solo nelle taglie più piccole fino alla lunghezza di 360 mm di LT; oltre tale taglia la popolazione è formata esclusivamente da maschi (Fig. 36).

Aristaeomorpha foliacea

Per il gambero rosso gli indici di abbondanza medi in peso e in numero sono risultati pari a 3.99 kg/km² e 161.14 N/km². Le catture più abbondanti si riferiscono al macrostrato 201-800m (7.41 kg/km² e 299.55 N/km²). Il range di taglia oscilla tra 24 e 64 mm di LC. La struttura di lunghezza del macrostrato 201-800m è risultata polimodale con moda principale centrata a 35 mm di LT (Fig. 7). Per quanto riguarda il rapporto sessi questo è risultato pari a 0.48 ($\chi^2=0.31$; $p>0.05$) per l'intera popolazione; è stata osservata una predominanza dei maschi nell'intervallo di taglia compreso 28 e 42 mm di LC (Fig. 37).

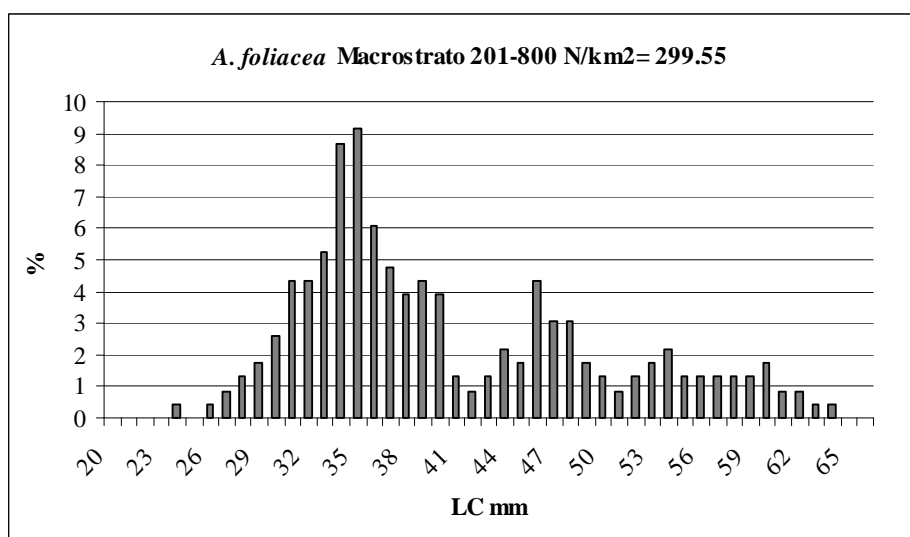


Fig. 7 - Distribuzione di taglia-frequenza per il macrostrato 201-800m di *A. foliacea*.

Neprhops norvegicus

Lo scampo è stato catturato principalmente nel macrostrato più profondo 201-800m. Nel corso della campagna Grund 2008 quest'ultimo ha presentato valori di indici di abbondanza medi in termini di biomassa e di numero pari a 2.53 kg/km^2 e 69.74 N/km^2 . La taglia minima osservata è stata di 20 mm di LC mentre la massima è stata di 54 mm di LC. Le distribuzioni di lunghezza frequenza mostrano una struttura polimodale con moda principale centrata a 32 mm di LC (Fig. 8). La sex ratio dell'intera popolazione è risultata significativamente a favore dei maschi (0.34) ($\chi^2=6.9$); è stata osservata una prevalenza delle femmine nell'intervallo compreso tra 20 e 30 mm di LC; le taglie maggiori sono costituite esclusivamente dai maschi (Fig. 37).

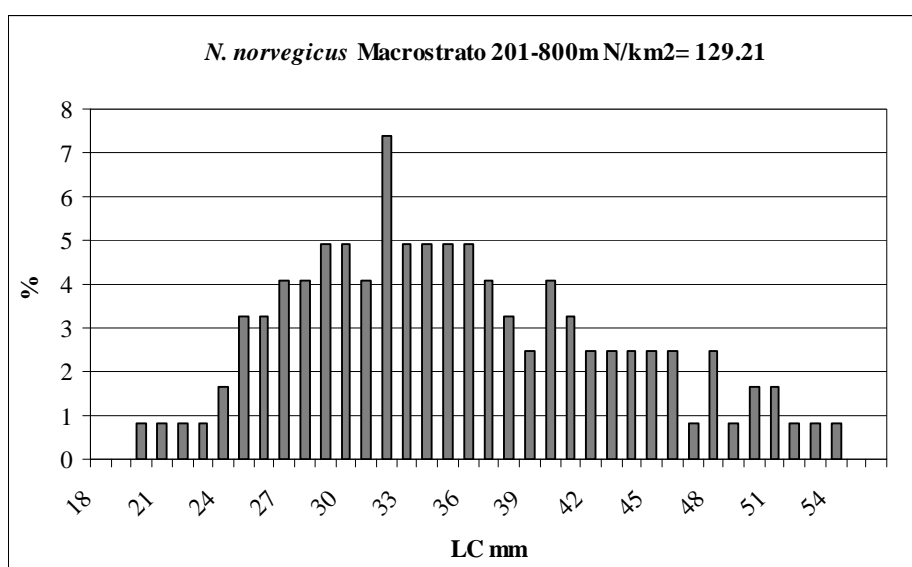


Fig. 8 - Distribuzione di taglia-frequenza per il macrostrato 201-800m di *N. norvegicus*.

Parapenaeus longirostris

Per questa specie gli indici di abbondanza medi in biomassa e in numero per l'intera GSA 16 sono risultati pari a 12.15 kg/km^2 e 2552.40 N/km^2 e le catture più elevate sono state osservate nel macrostrato 10-200m (16.99 kg/km^2 e 3915.81 N/km^2). La taglia minima osservata negli esemplari catturati è stata di 9 mm mentre la taglia massima è stata di 36 mm di LT. Le distribuzioni di frequenza delle taglie mostrano un andamento piuttosto regolare con una moda più evidente a 17 mm di LT. In particolare nel macrostrato 201-800 m si osserva una prima moda a 18 mm di LT (Fig. 9). Il rapporto dei sessi per l'intera popolazione è risultato significativamente a favore delle femmine (0.54) ($\chi^2=10.92$); nell'intervallo di taglia compreso tra 14 e 18 mm di LC è stato osservato uno spostamento di tale rapporto a favore dei maschi (Fig. 37).

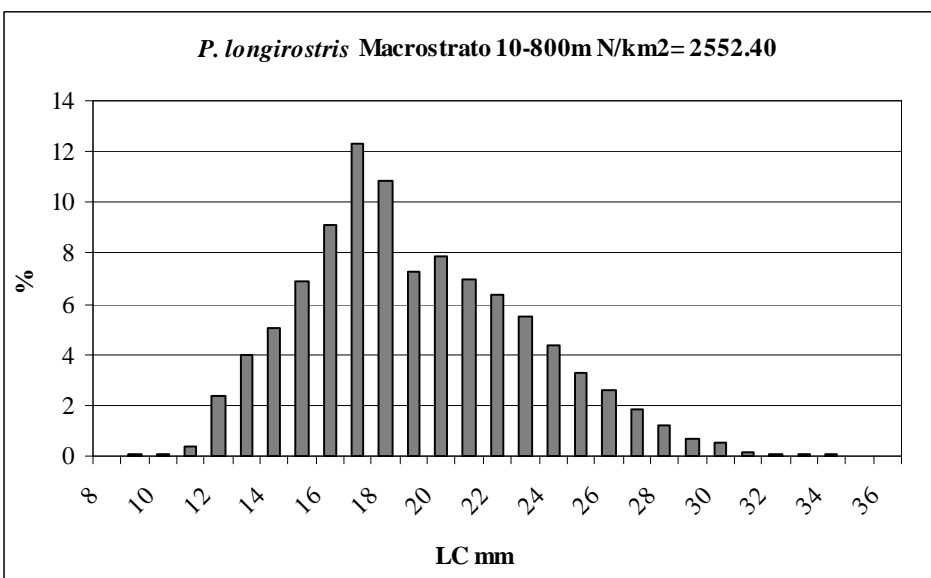
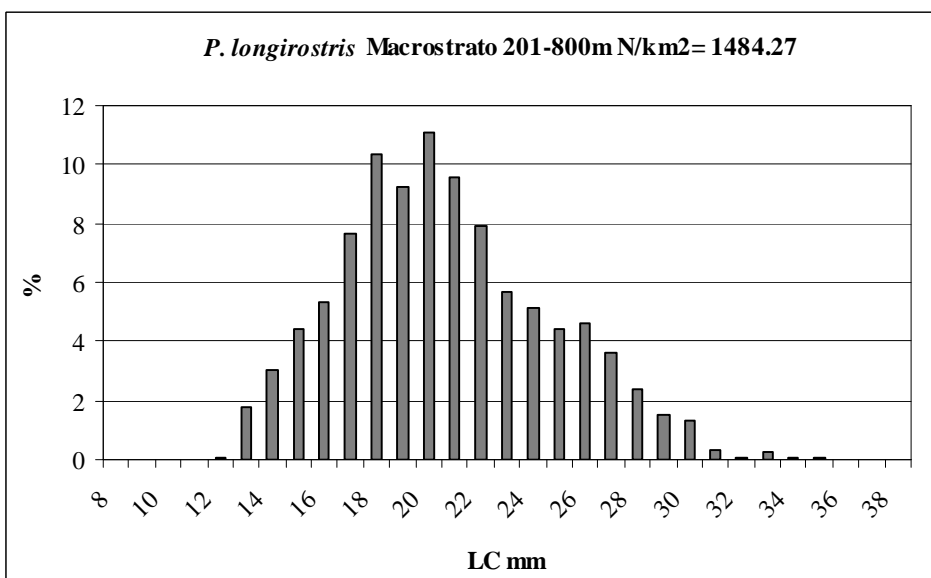
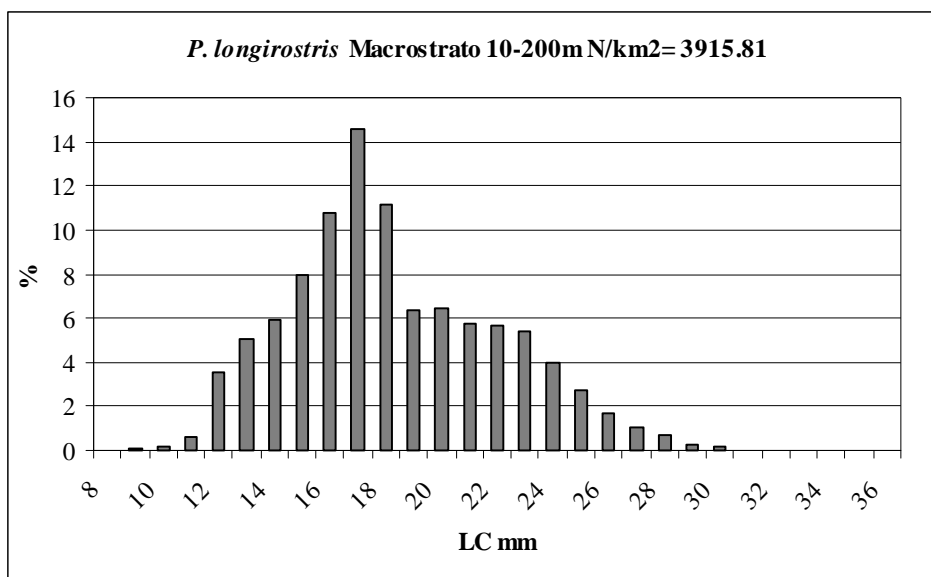


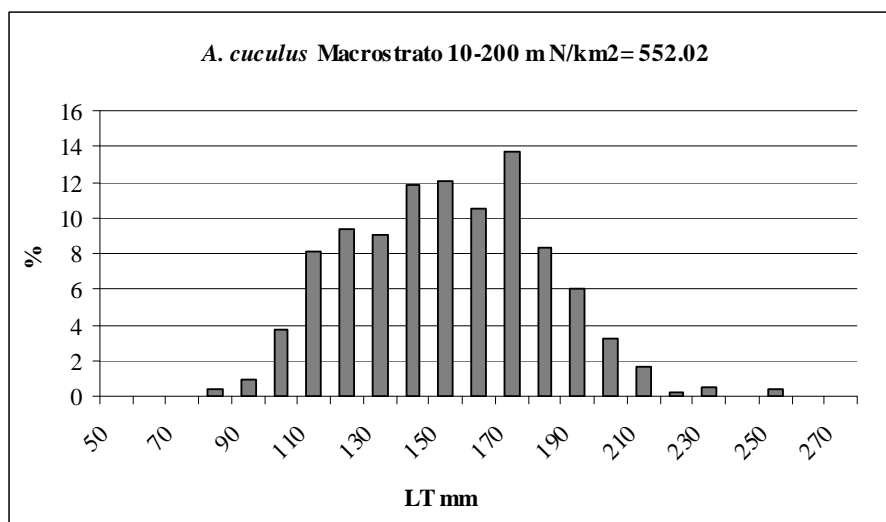
Fig. 9 - Distribuzione di taglia-frequenza per macrostrato di *P. longirostris*.

Micromesistius poutassou

Il potassolo o melù ha mostrato indici di abbondanza medi in peso e numero molto bassi 0.19 kg/km^2 corrispondenti a 3.27 N/km^2 . I pochi individui catturati provengono dal macrostrato 201-800m. Per la scarsa densità media dei campioni di tale specie non è stato possibile ottenere dei grafici DFL né stime di sex ratio rappresentativi.

Aspitrigla cuculus

Il capone cocchio ha presentato indici di abbondanza medi in peso e in numero di 11.03 kg/km^2 e 267.60 N/km^2 . La specie è stata catturata sia in piattaforma che in scarpata, con i valori più alti sono nel macrostrato 10-200m. La taglia minima e massima campionate sono risultate rispettivamente di 80 ed 250 mm LT. All'interno della distribuzione di frequenza possiamo notare diverse mode comprese nell'intervallo tra 110 e 170 mm di LT (Fig. 10). Il rapporto sessi per l'intera popolazione non differisce significativamente da 0.5 ($\text{SR}=0.47$; $\chi^2=0.87$; $p>0.05$); le femmine predominano solo nelle classi di taglia maggiori uguali a 180 mm di LT (Fig. 38).



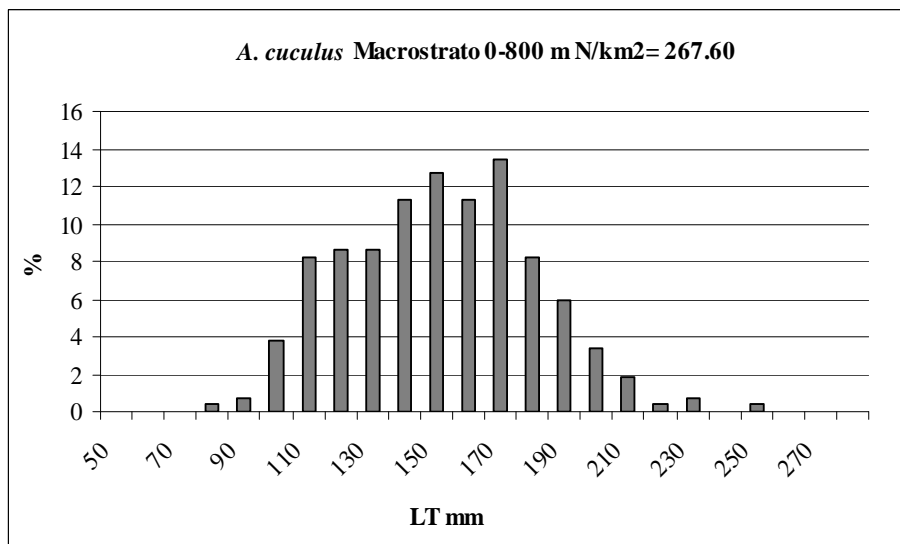
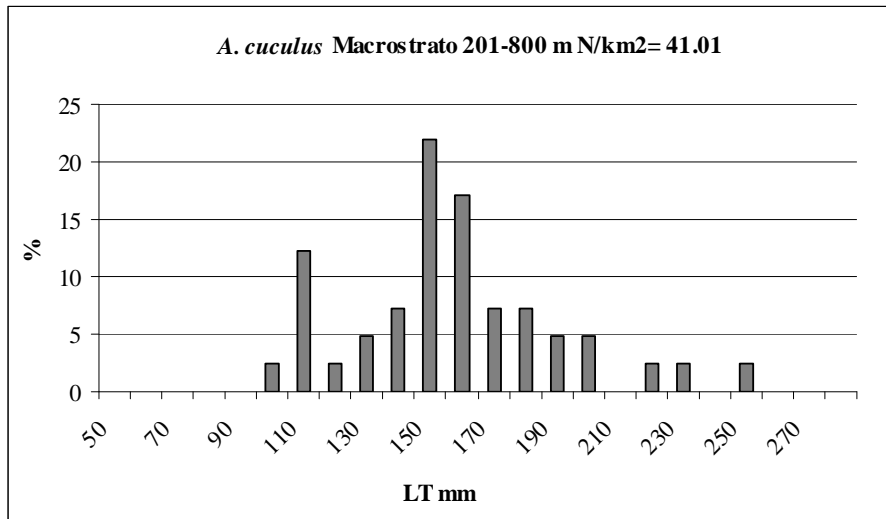


Fig. 10 - Distribuzione di taglia-frequenza per macrostrato di *A. cuculus*.

Boops boops

Il boga ha presentato indici di abbondanza medi in peso e in numero nell'intera area di 1.38 kg/km² e 44.36 N/km². La specie è stata catturata quasi esclusivamente nel macrostrato 10-200m (2.91 kg/km² e 92.11 N/km²). La taglia minima e massima campionate sono risultate rispettivamente di 90 ed 190 mm LT. La distribuzione di frequenza lunghezza nel macrostrato 10-200m ha mostrato due diverse mode una centrata a 100 mm e l'altra a 150 mm di LT (Fig. 11). Il rapporto sessi per l'intera popolazione non risulta significativamente diverso da 1:1 (SR=0.59; $\chi^2=1.25$; $p>0.05$) (Fig. 38).

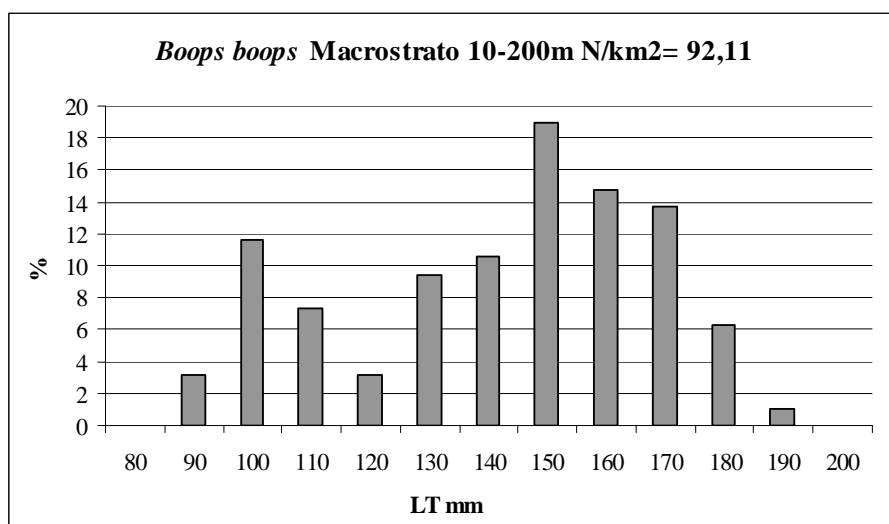


Fig. 11 - Distribuzione di taglia-frequenza per il macrostrato 10-200m di *Boops boops*.

Chelidonichthys lastoviza

Per questa specie gli indici di abbondanza medi in peso e in numero sono risultati pari a 1.14 kg/km² e 24.39 N/ km². La specie è stata catturata prevalentemente sulla piattaforma (10-200m). La taglia minima e massima campionate sono risultate rispettivamente di 80 ed 220 mm di LT. All'interno del macrostrato 10-200m la distribuzione di frequenza ha presentato due mode: una centrata a 120 mm e l'altra a 170 mm di LT (Fig. 12). A causa dello scarso numero di esemplari catturati a cui è stato attribuito il sesso non è stato riportato il grafico che mostra l'andamento della sex ratio.

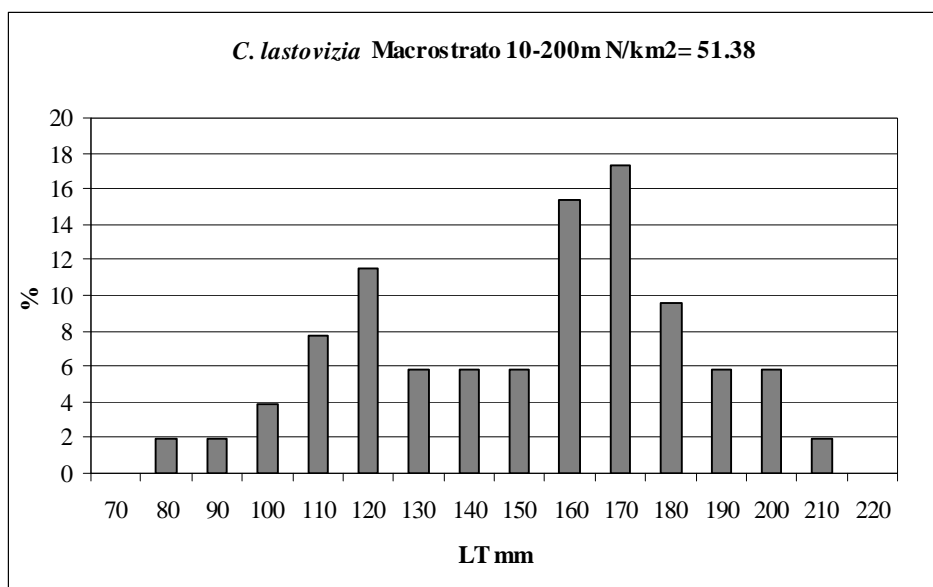


Fig. 12 - Distribuzione di taglia-frequenza per il macrostrato 10-200m di *C. lastovizia*.

Chelidonichthys lucerna

Questa specie ha mostrato indici di abbondanza medi molto bassi sia in peso che in numero (0.47 kg/km² e 3.92 N/km²). L'area nella quale le catture sono risultate più abbondanti è stato il macrostrato 10-200m (1.0 kg/km² 8.15 N/km²). Per la scarsa densità media dei campioni di tale specie non è stato possibile ottenere grafici DFL né stime della sex ratio rappresentativi.

Citharus linguatula

Gli indici di abbondanza medi in peso e numero della linguattola sono risultati pari a 2.70 kg/km² e 110.47 N/km². Le catture più abbondanti si riferiscono al macrostrato 10-200m (5.85 kg/km² e 237.16 N/km²). Le taglie oscillano tra 80 mm relativamente ad un singolo esemplare campionato e 230 mm di LT. La struttura di taglia per il macrostrato 10-200m è risultata piuttosto regolare con moda più evidente centrata a 110 mm di LT (Fig. 13). La sex ratio dell'intera popolazione non è risultata significativamente diversa da 0.5 (SR=0.51; $\chi^2=0.07$; $p>0.05$) (Fig. 38).

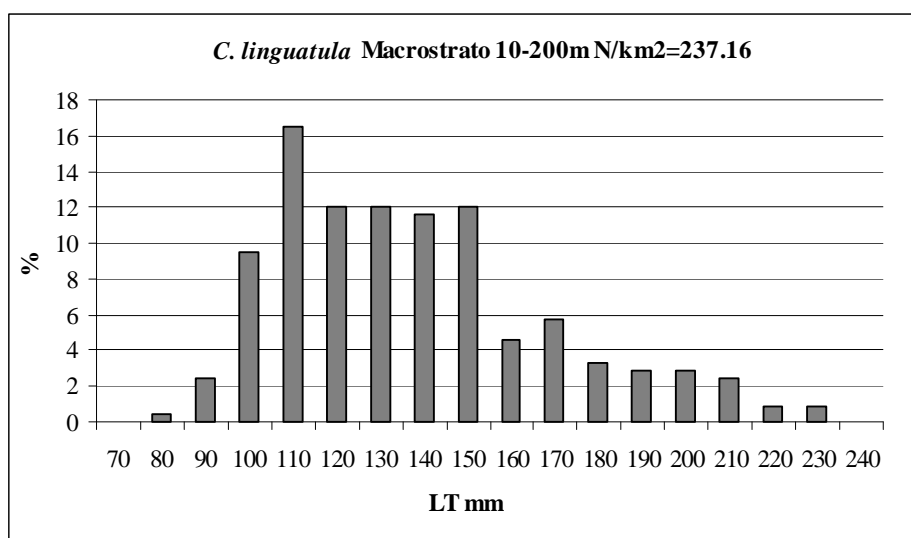


Fig. 13 - Distribuzione di taglia-frequenza per il macrostrato 10-200m di *C. linguatula*.

Eutrigla gurnardus

I valori degli indici di abbondanza medi per questa specie sono risultati molto bassi sia in peso che in numero (0.06 kg/km² e 1.30 N/km²). Il numero di esemplari catturati è risultato estremamente esiguo e proveniente dal macrostrato 10-200m. Per la scarsa densità media dei campioni di tale specie non è stato possibile ottenere dei grafici DFL rappresentativi. Lo scarso numero di individui catturati ai quali è stato attribuito il sesso non ha permesso di commentare l'andamento della sex ratio.

Lepidorhombus boscii

Gli indici di abbondanza medi in peso e numero del rombo quattrocchi sono risultati relativamente bassi 1.15 kg/km² e 18.5 N/km². Le catture più consistenti si riferiscono al macrostrato 201-800m. Il range di taglia è risultato compreso tra 70 e 330 mm di LT (Fig. 14). Il rapporto sessi per l'intera popolazione non è risultato significativamente diverso da 1:1 (SR=0.46; $\chi^2=0.09$; $p>0.05$) (Fig. 39).

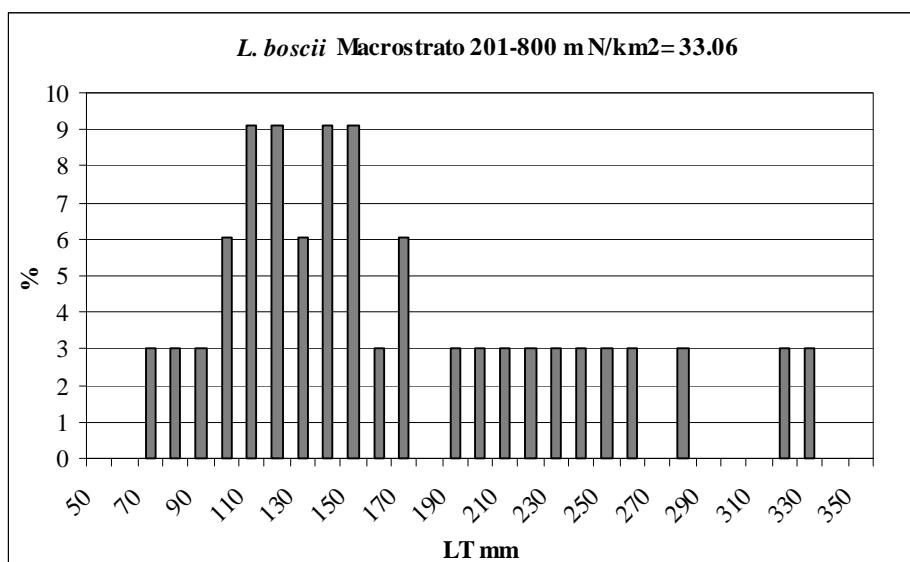
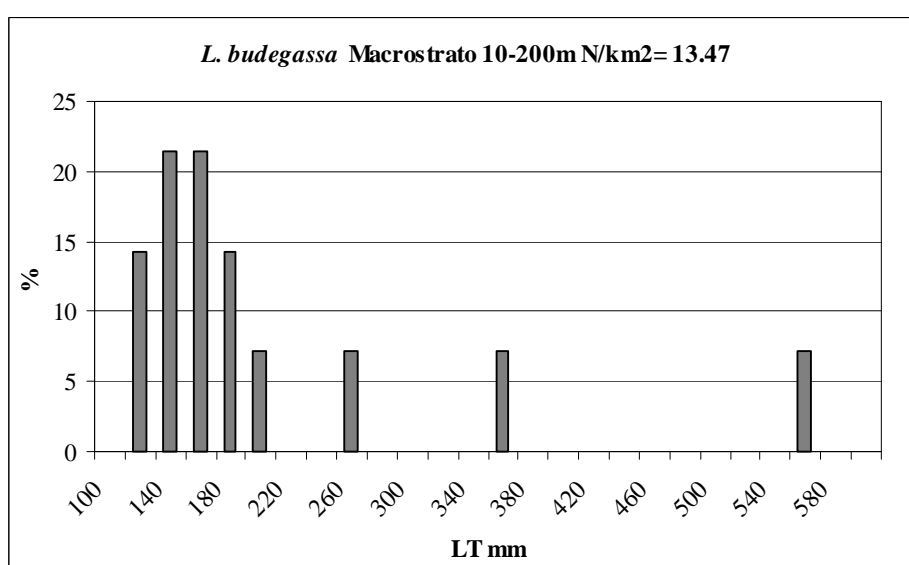


Fig. 14 - Distribuzione di taglia-frequenza per il macrostrato 201-800m di *L. boscii*

Lophius budegassa

Questa specie ha presentato indici di abbondanza medi in peso e numero pari a 6.08 kg/km² e 13.91 N/km². La taglia minima campionata è risultata di 120 mm LT mentre la taglia massima per un singolo esemplare catturato è risultata rispettivamente di 560 mm LT (Fig. 15). Considerato lo scarso numero di catture non è stato possibile stimare la sex ratio.



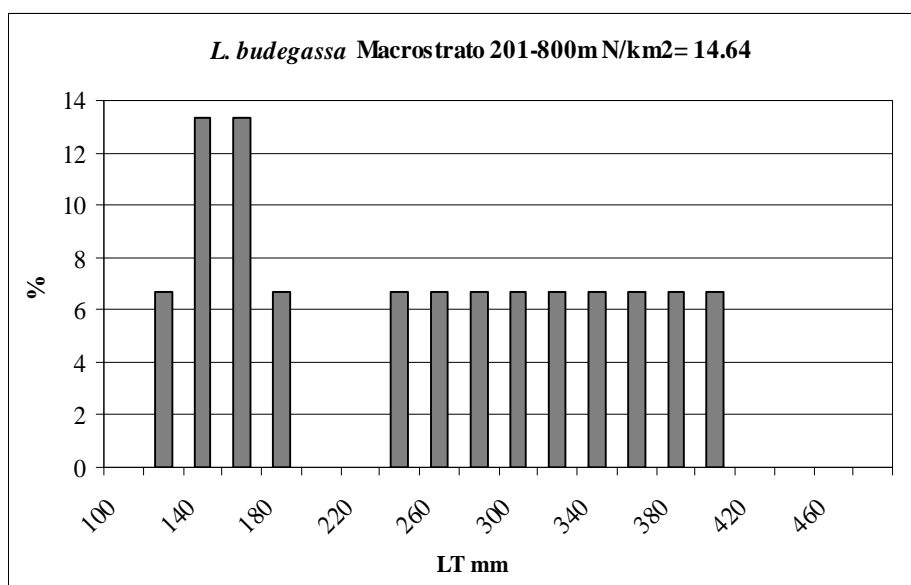
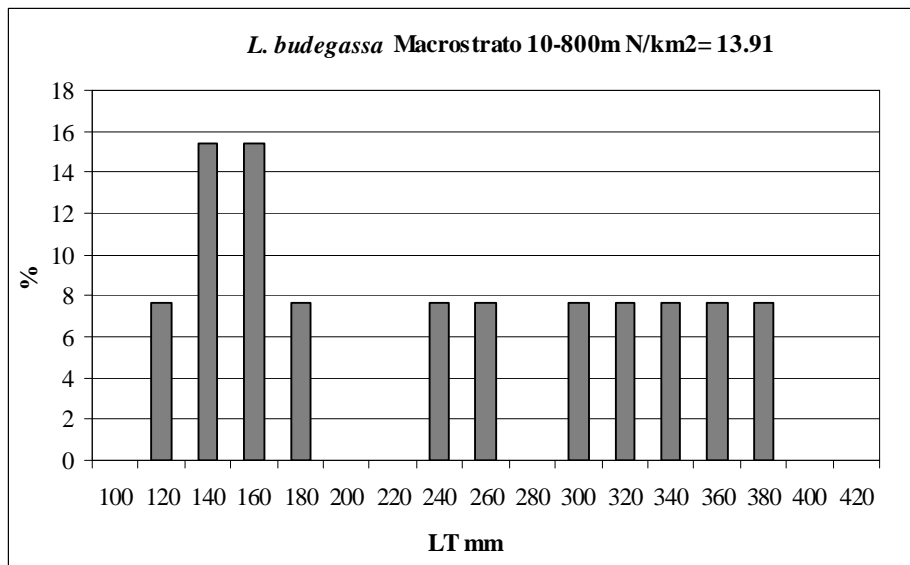


Fig. 15 - Distribuzione di taglia-frequenza per macrostrato di *L. budegassa*.

Lophius piscatorius

Per la pescatrice bianca le catture hanno presentato indici di abbondanza medi sia in peso che in numero relativamente bassi (3.21 kg/km^2 e 2.36 N/km^2). Per la scarsa densità media dei campioni di tale specie non è stato possibile ottenere dei grafici DFL né stime di sex ratio rappresentativi.

Pagellus acarne

Il pagello bastardo ha presentato indici di abbondanza medi in peso e in numero relativamente bassi 0.41 kg/km^2 e 8.99 N/km^2 . I pochi esemplari catturati provengono prevalentemente dal macrostrato 10-200m. L'intervallo di taglia è risultato compreso tra 80 e 190 mm di LT. La struttura demografica per il macrostrato è risultata irregolare con moda più evidente a 90 mm di LT (Fig. 16). La popolazione campionata sembra formata quasi esclusivamente da maschi.

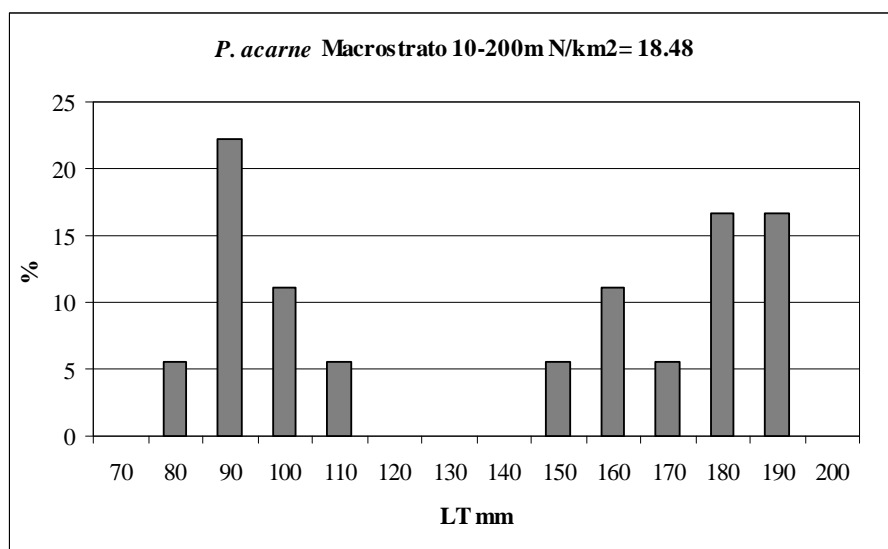


Fig. 16 - Distribuzione di taglia-frequenza per il macrostrato 10-200m di *P. acarne*

Pagellus bogaravero

Per questa specie entrambi gli indici di abbondanza sono risultati molto scarsi 0.28 kg/km^2 e 8.70 N/km^2 . Le catture sono state ottenute solo nel macrostrato (10-200 m). La taglia minima campionata è stata di 80 mm mentre la massima è stata di 180 mm di LT (Fig. 17). Data la scarsità di esemplari catturati non è stato possibile stimare con sufficiente accuratezza il rapporto sessi.

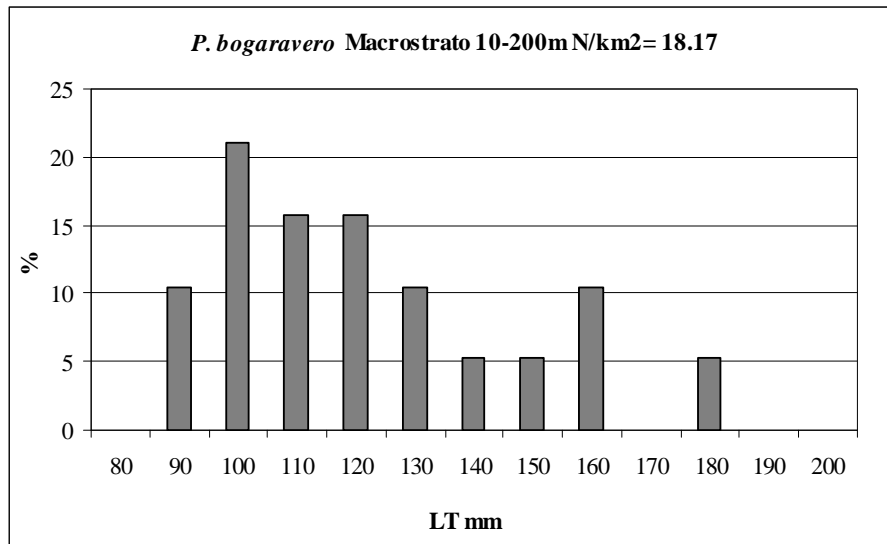


Fig. 17 - Distribuzione di taglia-frequenza per il macrostrato 10-200m di *P. bogaravero*.

Pagrus pagrus

Gli indici mostrati per questa specie sono risultati pari a 0.36 kg/km² e 13.10 N/ km². Gli esemplari sono stati catturati esclusivamente nel macrostrato 10-200m. Le taglie campionate oscillano tra 70 e 150 mm di LT. La struttura demografica del macrostrato 10-200m è risultata unimodale con singola moda a 110 mm di LT (Fig. 18). I pochi esemplari catturati a cui è stato attribuito il sesso sono risultati tutti maschi.

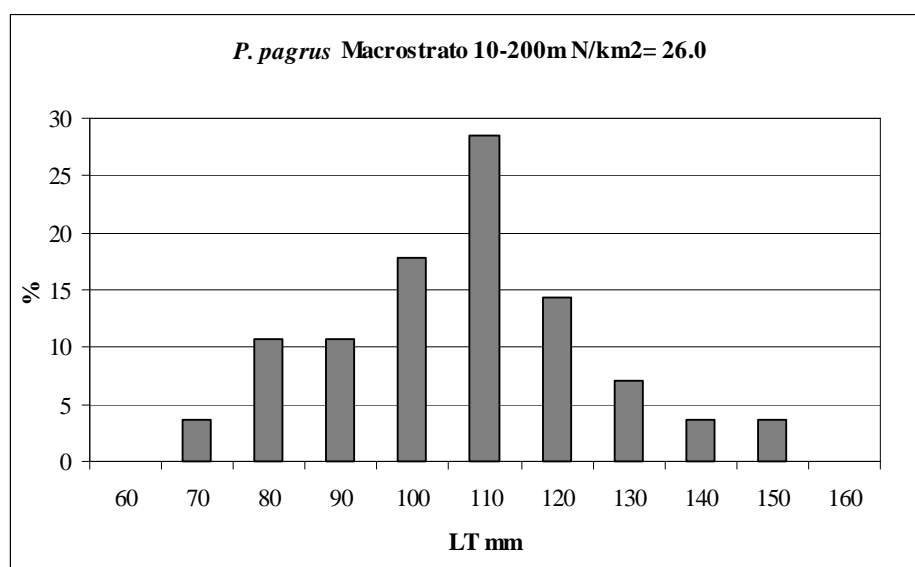


Fig. 18 - Distribuzione di taglia-frequenza per il macrostrato 10-200m di *P. pagrus*

Phycis blennoides

Nel corso della campagna Grund 2008 nella GSA 16 gli indici di abbondanza medi in peso e in numero della musdea sono risultati di 2.96 kg/km² e 42.92 N/ km². Le catture con valori di biomassa e di numero relativamente più elevate sono state ottenute nel macrostrato 201-800m. La taglia minima campionata è risultata di 110 mm di LT mentre la massima per un singolo individuo catturato è stata di 370 mm di LT. Analizzando le strutture demografiche è stato osservato un andamento unimodale con unica moda centrata tra 140 e 170 mm di LT (Fig. 19). Il rapporto sessi per l'intera popolazione non è risultato significativamente differente da 1:1 (SR=0.45; $\chi^2=0.40$; p>0.05); le femmine tuttavia prevalgono nelle classi di taglia maggiori di 180 mm di LT (Fig. 39).

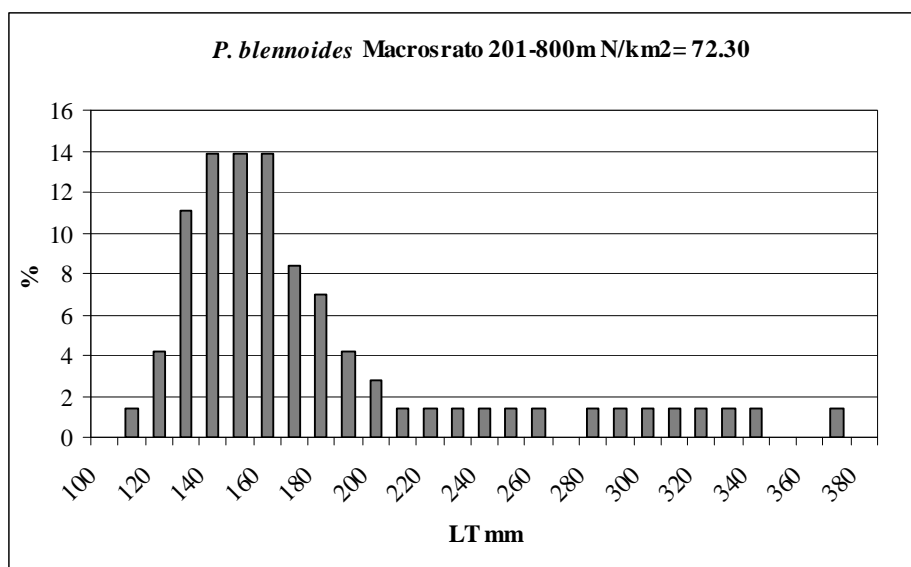


Fig. 19 - Distribuzione di taglia-frequenza per macrostrato di *P. blennoides*.

Solea solea

Nel corso della campagna GruAu08 nella GSA 16 non sono stati catturati esemplari di sogliola comune.

Spicara flexuosa

Questa specie ha presentato indici di abbondanza medi in peso e in numero pari a 13.51 kg/km² e 645.85 N/ km² ed è stata catturata esclusivamente nel macrostrato 10-200m (28.22 kg/km² e 1335.87 N/ km²). Il range di taglie delle catture è risultato compreso tra 60 e 190 mm di LT. Dalle osservazioni della distribuzione lunghezza frequenza del macrostrato 10-200m è stato possibile notare due mode, la prima centrata a 90 mm e la seconda a 130 mm di LT (Fig. 20). L'andamento del rapporto sessi per l'intera popolazione e per le diverse classi di taglia campionate è risultato significativamente a favore delle femmine (SR=0.86; $\chi^2=209.9$; $p<0.05$) (Fig. 39).

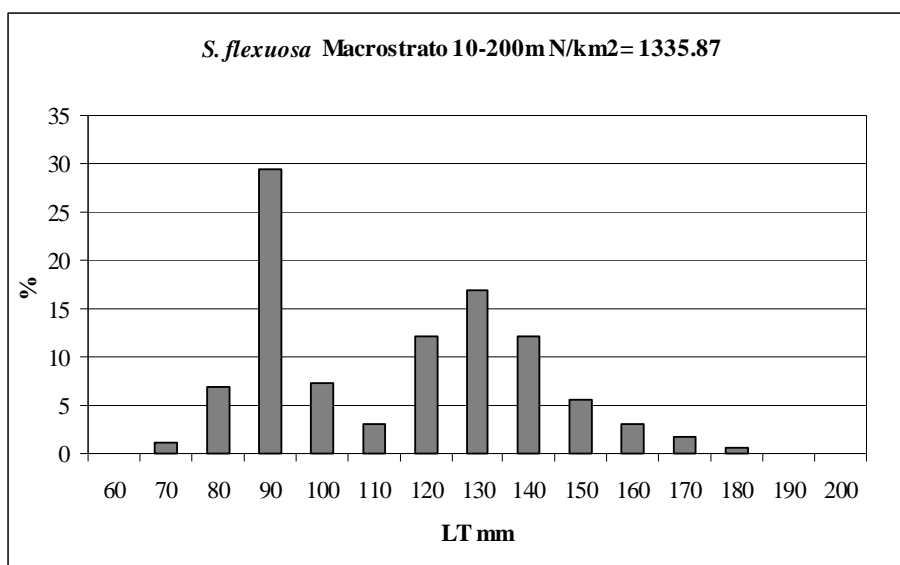


Fig. 20 - Distribuzione di taglia-frequenza per il macrostrato 10-200m di *S. flexuosa*.

Spicara smaris

Gli indici di abbondanza medi in peso ed in numero dello zero sono risultati pari a 0.34 kg/km² e 46.52 N/km². Le catture provengono esclusivamente dal macrostrato 10-200m con valori degli indici medi rispettivamente di 0.72 kg/km² e 97.43 N/km². La taglia minima osservata è stata di 70 mm di LT mentre la massima per un singolo esemplare campionato è stata di 140 mm di LT. Il grafico della distribuzione di frequenza delle lunghezze è risultato unimodale con la moda centrata a 90 mm di LT (Fig. 21). In termini di sex ratio la popolazione è risultata composta solamente da femmine.

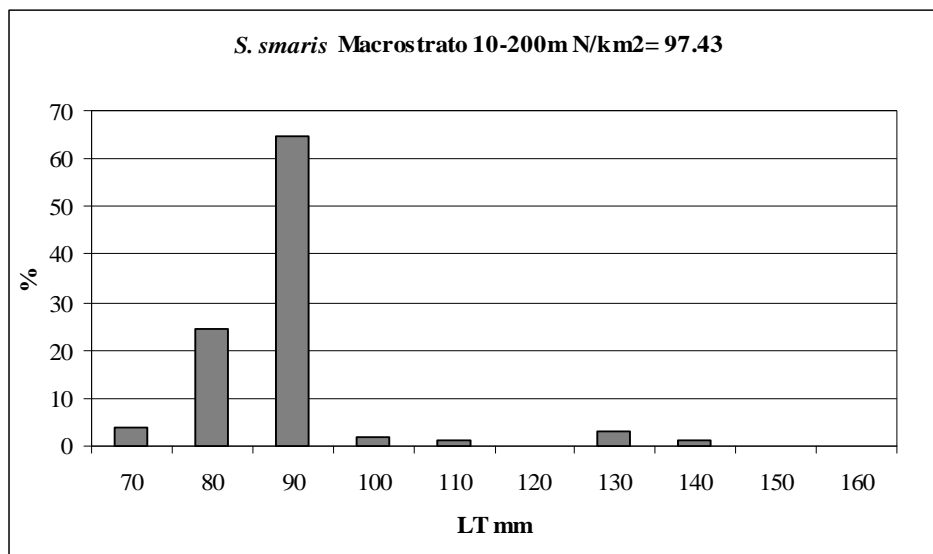


Fig. 21 - Distribuzione di taglia-frequenza per il macrostrato 10-200m di *S. smaris*.

Trachurus trachurus

Questa specie ha presentato indici di abbondanza medi in peso e numero più elevati nell'intera GSA 16, rispettivamente di 53.45 kg/km² e 3539.30 N/km². Le catture sono state osservate in tutti i macrostrati ma sostanzialmente gli indici più elevati sono state ottenuti nel macrostrato 10-200m. Le taglie degli esemplari campionati sono comprese tra 60 e 220 mm di LT. L'andamento delle distribuzioni di frequenza delle taglie ha mostrato una prima moda centrata a 110 mm per il macrostrato 10-200m mentre negli strati più profondi si osserva in aggiunta ad una porzione di giovani con moda a 110 cm LT, una moda a 170 mm LT (Fig. 22). La sex ratio per l'intera popolazione è risultata significativamente spostata a favore dei maschi (SR=0.45; $\chi^2=16.48$; $p<0.05$); l'andamento per classi di taglia ha mostrato la predominanza delle femmine oltre la taglia di 200 mm di LT (Fig. 40).

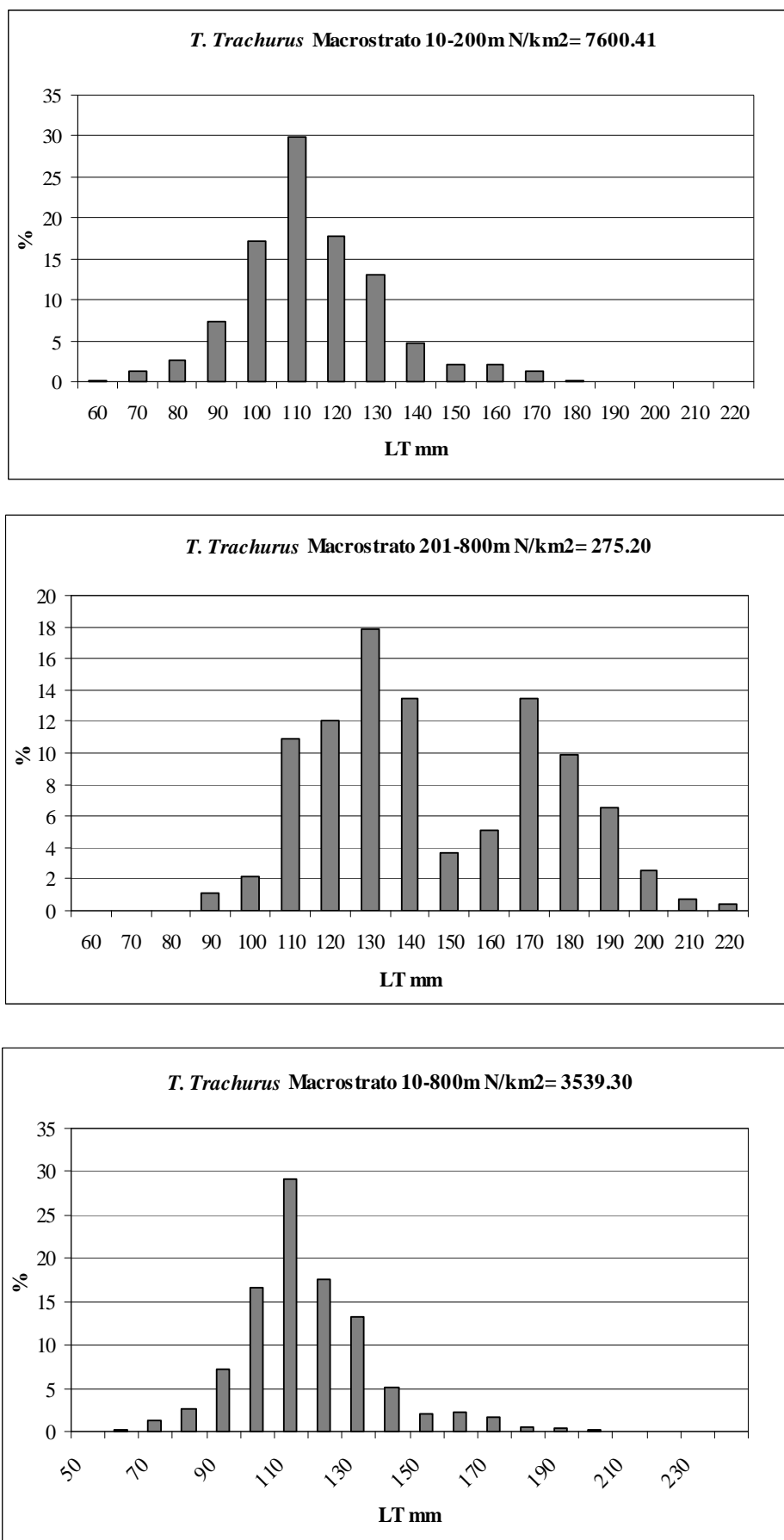


Fig. 22 - Distribuzione di taglia-frequenza per macrostrato di *T. trachurus*.

Trachurus mediterraneus

Il sugarello maggiore nel corso della campagna GruAu08 nella GSA 16 ha presentato indici di abbondanza in peso e in numero di 12.83 kg/km² e 1191.39 N/km². A differenza del suro (*T. trachurus*) le catture di questa specie sono state rinvenute solo in piattaforma (10-200m). Le taglie campionate oscillano tra 50 e 280 mm di LT. Nel macrostrato 10-200 m il grafico della distribuzione lunghezza frequenza ha mostrato un andamento bimodale con moda principale a 100 mm e una secondaria a 150 mm di LT (Fig. 23). L'andamento della sex ratio per l'intera popolazione è risultata significativamente spostata a favore dei maschi (SR=0.43; $\chi^2=0.50$; $p<0.05$); le femmine prevalgono nelle classi di taglia maggiori di 160 mm di LT (Fig. 40).

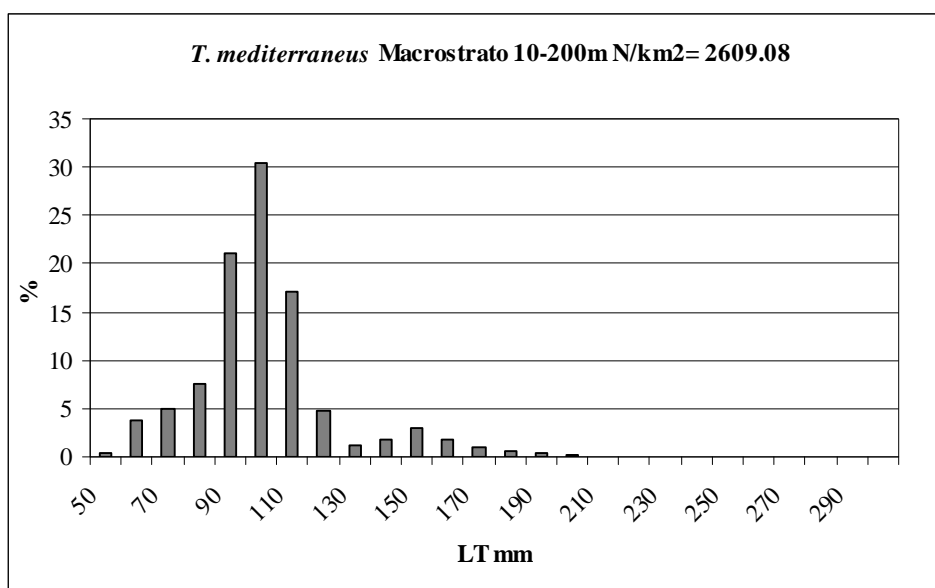


Fig. 23 - Distribuzione di taglia-frequenza per il macrostrato 10-200m di *T. mediterraneus*.

Trisopterus minutus

I valori degli indici di abbondanza medi in biomassa e in numero ottenuti per tale specie sono risultati pari a 2.21 kg/km² e 115.47 N/km². Le catture più abbondanti sono state ottenute nel macrostrato 10-200m (4.90 kg/km² e 260.03 N/km²). La taglia minima campionata è stata di 50 mm di LT mentre la taglia massima corrispondente ad un solo individuo catturato è stata di 190 mm di LT. In particolare, nel macrostrato 10-200m la struttura di taglia è risultata polimodale con moda principale centrata a 80 mm, la seconda a 110 ed infine la terza è centrata a 140 mm di LT (Fig. 24). L'andamento della sex ratio per l'intera popolazione è risultata significativamente non spostata a favore di un sesso (SR=0.50; $\chi^2=0.001$; $p<0.05$); le femmine prevalgono nelle classi di taglia maggiori uguali a 160 mm di LT (Fig. 40).

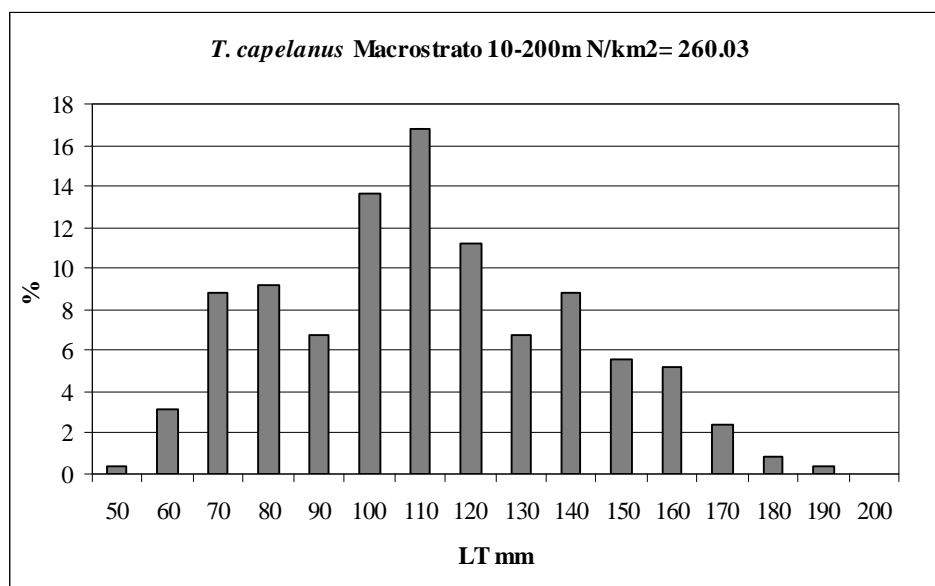


Fig. 24 - Distribuzione di taglia-frequenza per il macrostrato 10-200m di *T. capelanus*.

Engraulis encrasicolus

I valori degli indici di abbondanza medi in biomassa e in numero ottenuti per tale specie sono risultati pari a 39.54 kg/km² e 10429.51 N/km², le catture sono state ottenute esclusivamente nel macrostrato 10-200m (79.63 kg/km² e 20893.93 N/km²). La taglia minima campionata è stata di 40 mm di LT mentre la taglia massima è stata di 160 mm di LT. La struttura demografica del macrostrato 10-200m è risultata regolare con singola moda centrata a 80 mm di LT (Fig. 25). Il rapporto sessi per l'intera popolazione è risultato significativamente a favore dei maschi (SR=0.36; $\chi^2=22.07$; $p<0.05$), tuttavia; le femmine predominano nelle classi di taglia oltre i 140 mm di LT (Fig. 41).

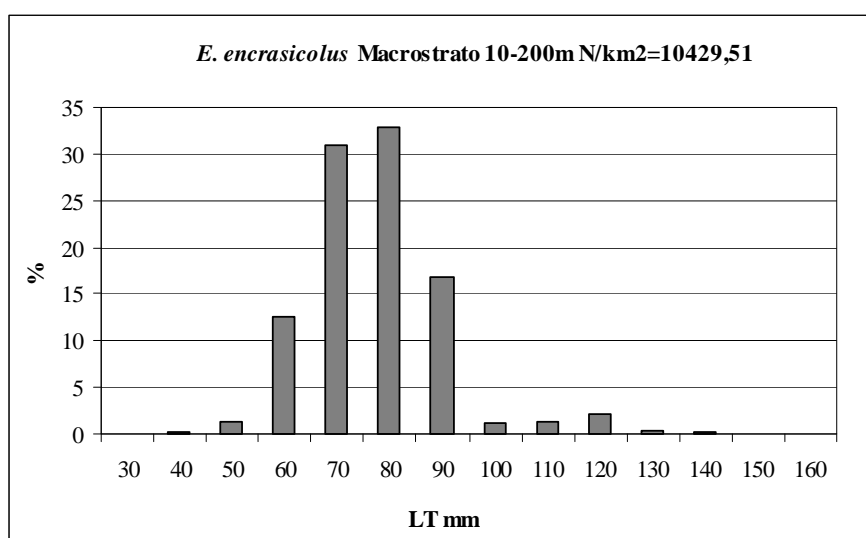


Fig. 25 - Distribuzione di taglia-frequenza per il macrostrato 10-200m di *E. encrasicolus*.

Sardina pilchardus

I valori degli indici di abbondanza medi in biomassa e in numero ottenuti per tale specie sono risultati pari a 2.19 kg/km² e 125.43 N/km², le catture più abbondanti sono state ottenute nel macrostrato 10-200m (4.46 kg/km² e 255.02 N/km²). La taglia minima campionata è stata di 50 mm di LT mentre la taglia massima è stata di 180 mm di LT. La distribuzione di lunghezza frequenza del macrostrato 10-200m è risultata bimodale; una prima moda legata agli individui giovani è centrata a 60 mm di LT mentre la seconda per l'abbondanza degli individui più grandi è centrata a 120 mm di LT (Fig. 26). Il rapporto sessi per l'intera popolazione è risultato significativamente a favore dei maschi (0.36) ($\chi^2=7.28$; $p<0.05$); è stato osservato uno spostamento a favore delle femmine nelle classi di taglia oltre 160 mm di LT (Fig. 41).

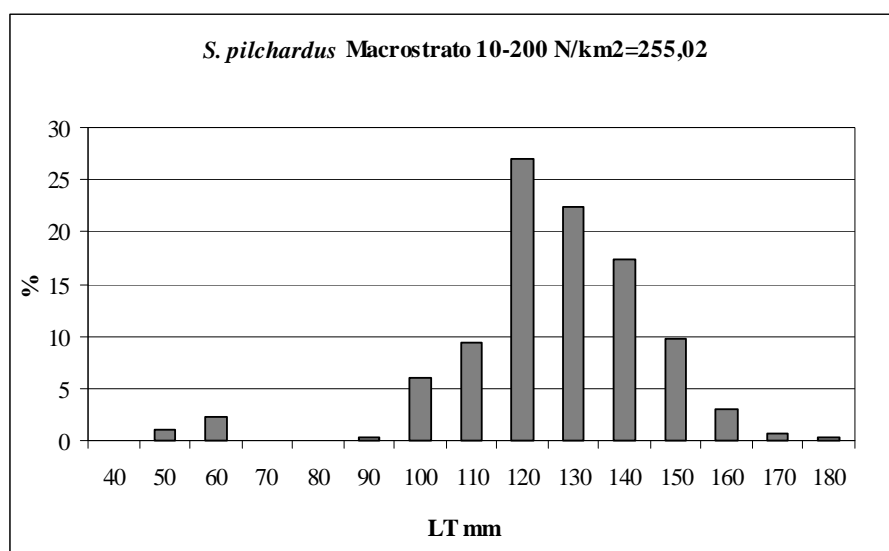


Fig. 26 - Distribuzione di taglia-frequenza per il macrostrato 10-200m di *S. pilchardus*.

Sardinella aurita

I valori degli indici di abbondanza medi in biomassa e in numero ottenuti per tale specie sono risultati estremamente bassi 0.06 kg/km² e 2.05 N/km². L'intervallo di taglia è risultato molto ristretto tra 140 e 160 mm di LT. Dato lo scarso numero di individui catturati non è stato possibile ottenere dei grafici DFL rappresentative. Lo scarso numero di individui catturati a cui è stato attribuito il sesso non ha permesso di stimare per questa specie il rapporto sessi.

Zeus faber

Il pesce San Pietro ha presentato in quest'ultima campagna Grund 2008 nella GSA 16 indici di abbondanza in peso ed in numero rispettivamente di 6.52 kg/km² e 34.55 N/km². Le catture sono state ottenute sia in piattaforma che in scarpata, con gli indici più elevati relativamente nel macrostrato 10-200m. Il range di taglie è risultato compreso tra 30 e 470 mm di LT. Dalla distribuzione di taglia-frequenza del macrostrato 10-200m è evidenziabile una chiara componente modale, a 110 mm LT (Fig. 27). Oltre tale taglia non è possibile evidenziare ulteriori mode dato lo scarso numero di esemplari catturati. Il rapporto sessi per l'intera popolazione non è risultato significativamente differente da 1:1 (SR=0.55; $\chi^2=0.22$; $p>0.05$) (Fig. 41).

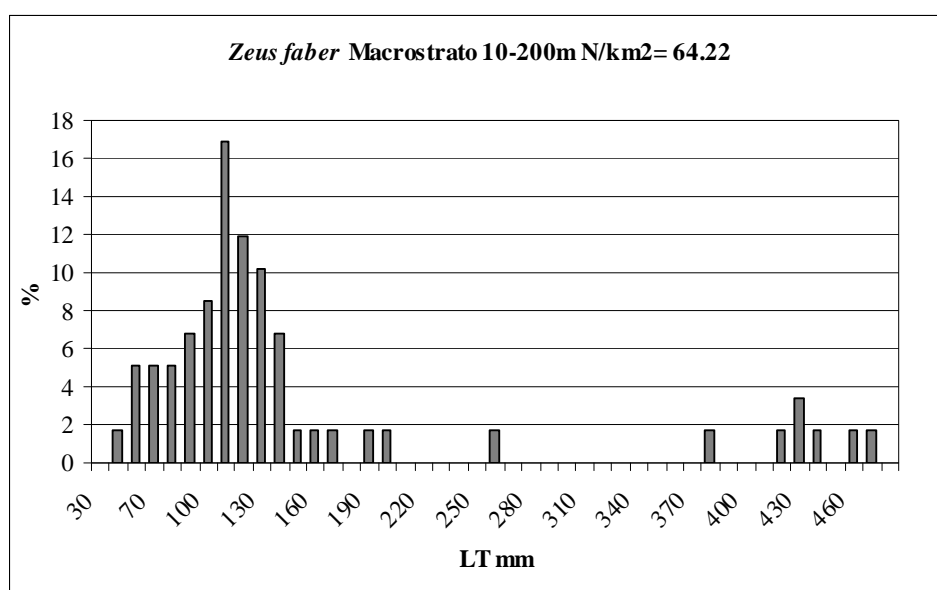


Fig. 27 - Distribuzione di taglia-frequenza per il macrostrato 10-200m di *Zeus faber*.

Galeus melastomus

I valori degli indici di abbondanza medi dello squalo bocca nera in termini di biomassa e numero sono risultati pari a 31.80 kg/km² e 226.37 N/km². Le catture sono state eseguite prevalentemente nel macrostrato 201-800m con indici di 59.11 kg/km² e 420.56 N/km². La taglia minima campionata corrispondente ad un singolo esemplare è stata di 100 mm di LT mentre la taglia più grande campionata è stata di 530 mm di LT. L'andamento della distribuzione lunghezza frequenza mostra una prima moda centrata tra 200-210 mm di LT ed un'altra tra 340-350 mm di LT (Fig. 28). La sex ratio per l'intera popolazione non è risultata significativamente diversa da 1:1 (SR=0.48; $\chi^2=0.27$; $p>0.05$); l'andamento per classi di taglia ha mostrato una prevalenza delle femmine nelle classi di taglia comprese tra 280 e 320 mm di LT e nelle classi oltre 460 mm di LT (Fig. 42).

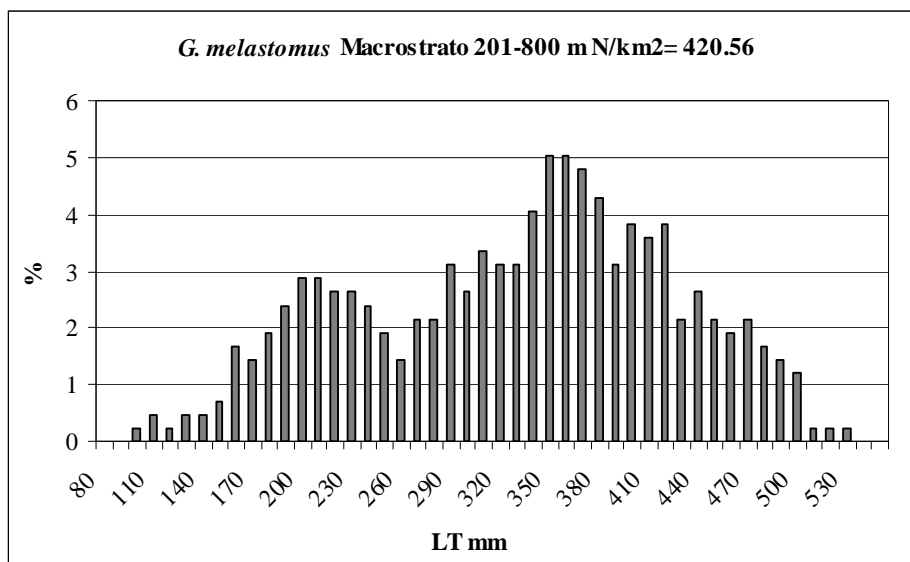


Fig. 28 - Distribuzione di taglia-frequenza per macrostrato di *G. melastomus*.

Aristaeus antennatus

Gli indici di abbondanza medi in peso e in numero per questa specie sono risultati significativamente bassi 0.15 kg/km^2 e 6.31 N/km^2 . Le catture si riferiscono prevalentemente al macrostrato 201-800m (0.28 kg/km^2 e 11.73 N/km^2). Per la scarsa densità media dei campioni di tale specie non è stato possibile ottenere dei grafici DFL né stime della sex ratio rappresentativi.

Eledone cirrhosa

Gli indici di abbondanza medi in biomassa e in numero di tale specie sono risultati piuttosto bassi nell'intera GSA 16 (0.54 kg/km^2 e 12.40 N/km^2). Sono risultate lievemente più abbondanti le catture nel macrostrato 10-200m (0.79 kg/km^2 , 17.54 N/km^2). Le taglie oscillano tra 30 e 70 mm di LT. Il grafico che riporta l'andamento della struttura demografica delle catture nel macrostrato 10-200m ha presentato un'unica moda a 50 mm di LT (Fig. 29). In termini di sex ratio, il numero di esemplari catturati a cui è stato attribuito il sesso è risultato decisamente scarso pertanto non è stato riportato il grafico che mostra l'andamento dei sessi.

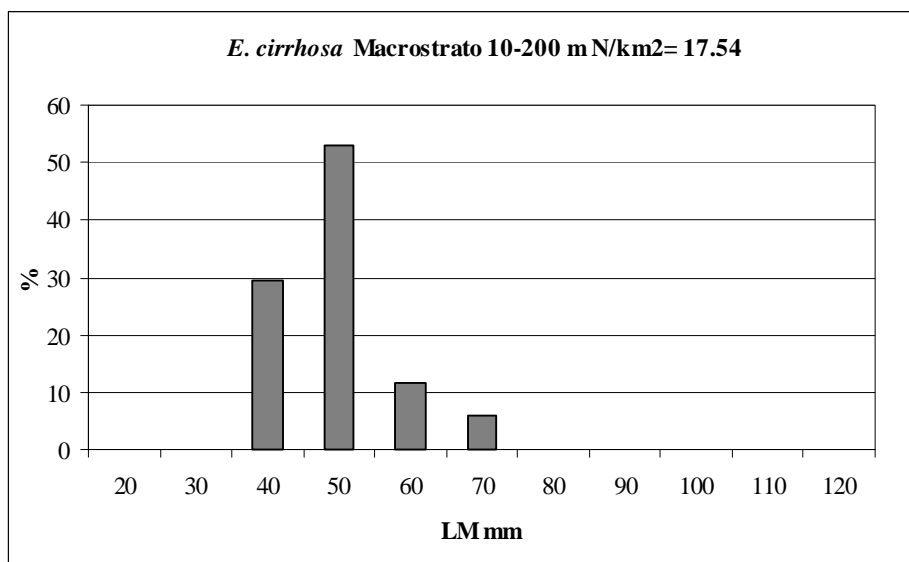


Fig. 29 - Distribuzione di taglia-frequenza per il macrostrato 10-200m di *E. cirrhosa*.

Eledone moschata

Gli indici di abbondanza medi in biomassa e in numero di tale specie sono risultati più alti rispetto alla specie appena descritta (4.44 kg/km² e 39.26 N/km²). Le catture sono risultate più abbondanti nel macrostrato 10-200m (9.41 kg/km² e 82.71 N/km²). Le taglie oscillano tra 30 e 110 mm di LT. Il grafico che riporta l'andamento della struttura demografica delle catture nel macrostrato 10-200m ha mostrato un'unica moda a 70 mm di LT (Fig. 30). Il rapporto sessi per l'intera popolazione non è risultato significativamente diverso da 0.5 (SR=0.53; $\chi^2=0.14$; $p>0.05$) (Fig. 42).

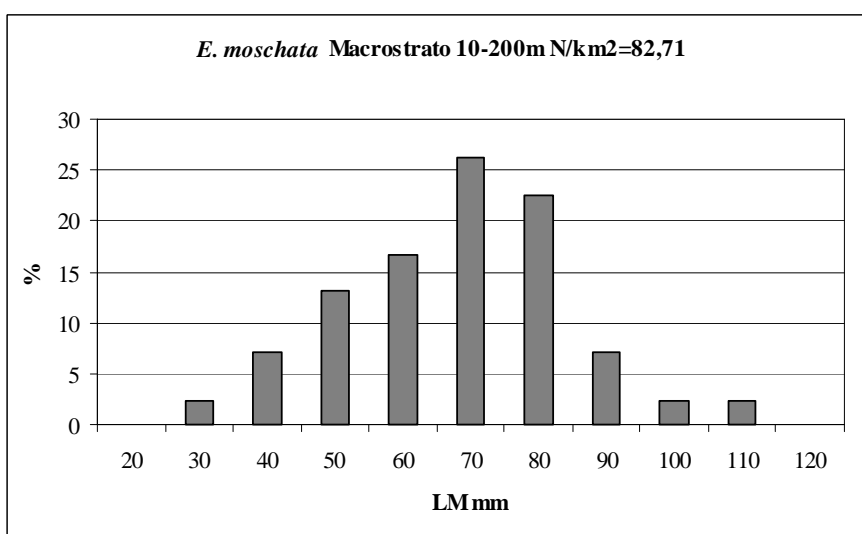
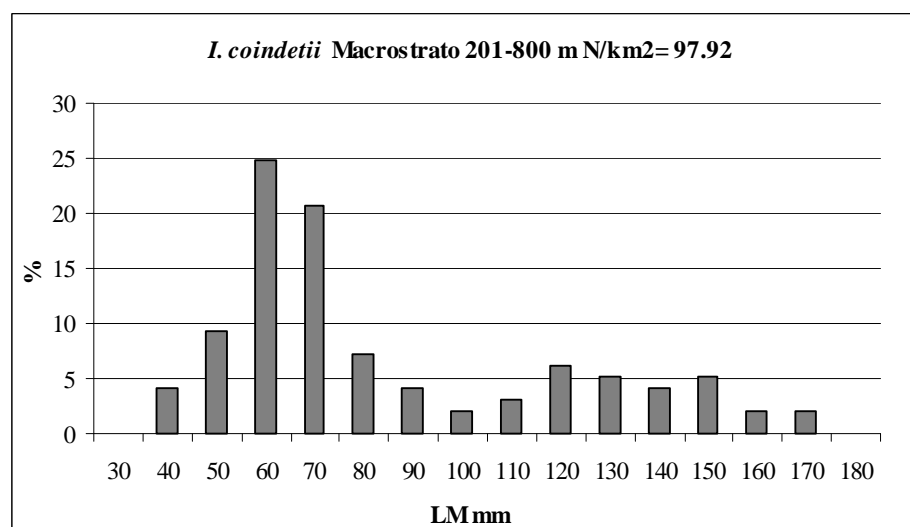
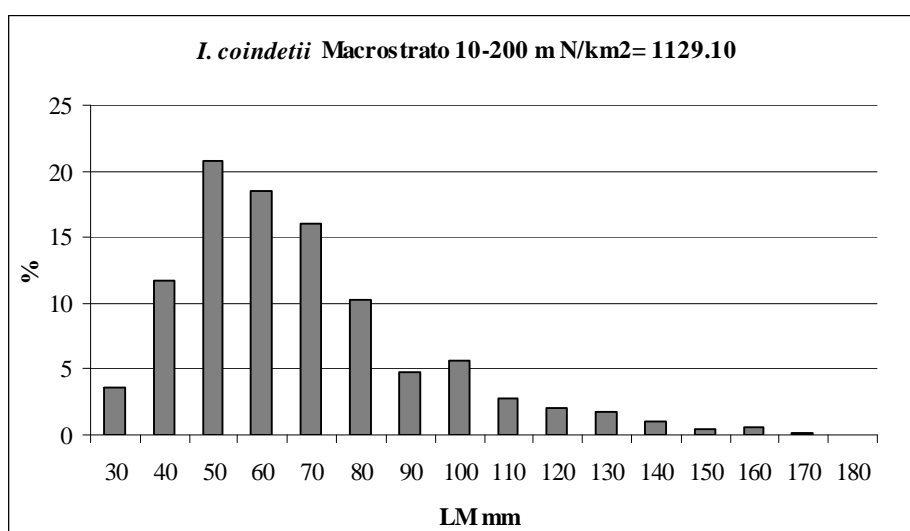


Fig. 30 - Distribuzione di taglia-frequenza per il macrostrato 10-200m di *E. moschata*.

Illex coindetii

Il totano ha presentato, tra i cefalopodi, gli indici di abbondanza medi in peso e numero più alti, rispettivamente di 10.10 kg/km² e 548.34 N/km²; le catture sono risultate più consistenti nel macrostrato 10-200m (18.90 kg/km² e 1129.10 N/km²). La taglia minima osservata è stata di 30 mm LM mentre la taglia massima è risultata pari a 170 mm LM. L'andamento della distribuzione di frequenza dei macrostrati 10-200m e 10-800m mostra una moda principale a 50 mm di LM mentre nella scarpata la moda principale è centrata a 60 mm di LM (Fig. 31). Il rapporto sessi per l'intera popolazione è risultato significativamente a favore dei maschi (SR= 0.43; $\chi^2=8.19$; $p<0.05$). I maschi prevalgono nelle taglie più piccole (Fig. 43) mentre le femmine nelle classi oltre 140 mm di LM.



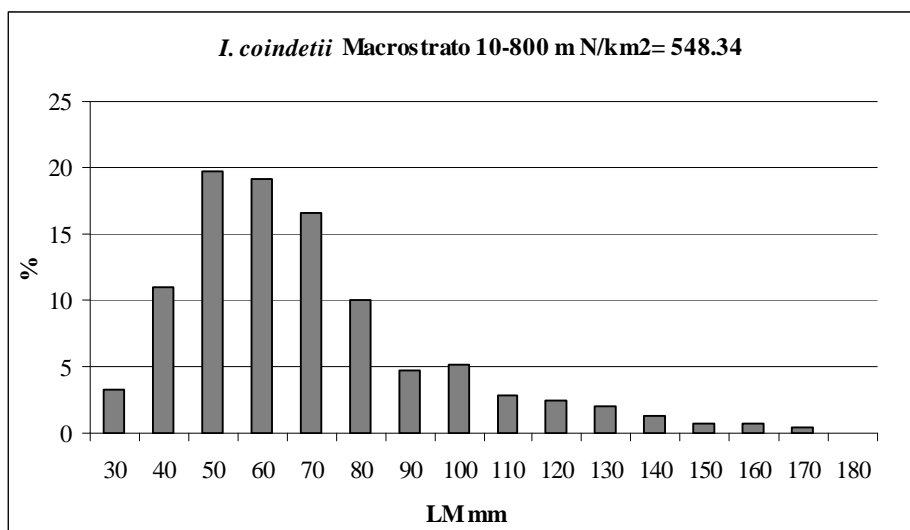


Fig. 31 - Distribuzione di taglia-frequenza per macrostrato di *I. coindetii*.

Loligo vulgaris

Per il calamaro comune gli indici in abbondanza medi in peso e in numero sono risultati pari a 2.13 kg/km² e 43.61 N/km². Le catture sono risultate esclusivamente nel macrostrato 10-200m (4.45 kg/km² e 90.85 N/km²). Il range di taglia osservato è compreso tra 40 e 210 mm di LM. La struttura di taglia ha mostrato un'unica moda centrata a 90 mm di LM (Fig. 32). La sex ratio per l'intera popolazione è risultata non significativamente diversa da 0.5 (SR=0.49; $\chi^2=0.01$; $p>0.05$), sebbene si registri una prevalenza delle femmine nelle taglie più grandi (Fig. 43).

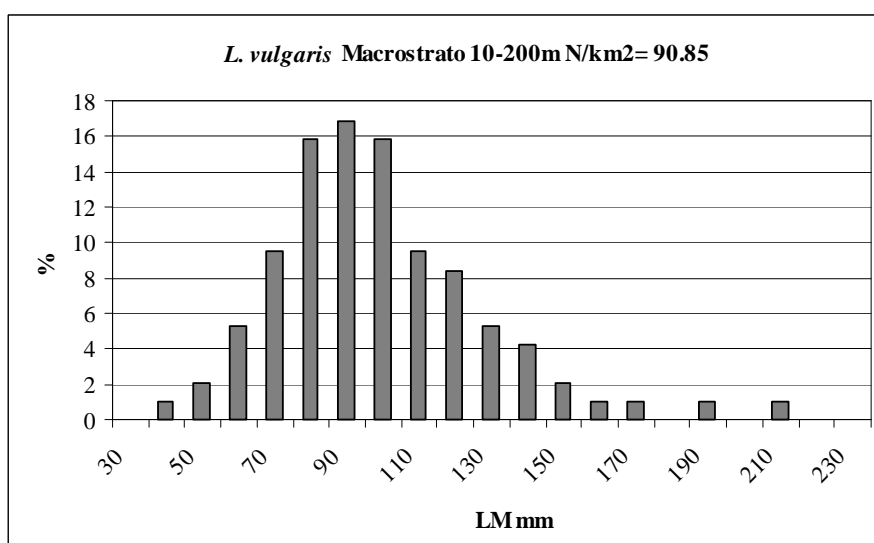


Fig. 32 - Distribuzione di taglia-frequenza per il macrostrato 10-200m di *L. vulgaris*.

Octopus vulgaris

Nel corso della campagna GruAu08 i valori degli indici di abbondanza medi in peso e in numero per tale specie sono stati di 8.12 kg/km² e 35.16 N/km². Le catture più consistenti sono state ottenute nel macrostrato 10-200m (16.34 kg/km² e 71.12 N/km²). La taglia minima osservata è risultata pari a 40 mm LM mentre la taglia massima campionata è stata di 140 mm LM. Nel macrostrato 10-200m la distribuzione lunghezza frequenza ha mostrato una moda più evidente a 60 mm di LT (Fig. 33). L'andamento del rapporto sessi per l'intera popolazione non è risultato differente da 0.5 (SR=0.57; $\chi^2=0.65$; $p>0.05$); si ha uno scostamento a favore dei maschi solo nelle classi di taglia maggiori a 100 mm di LM (Fig. 44).

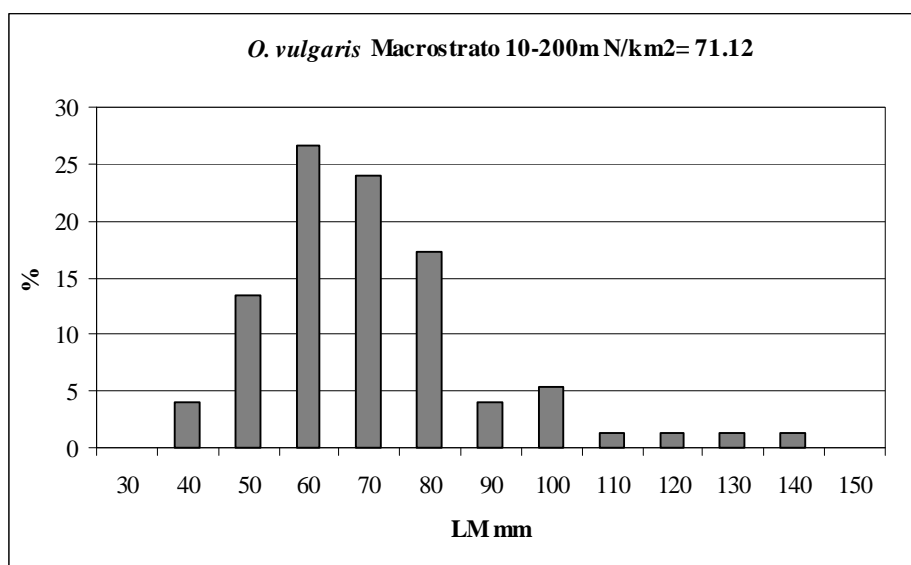


Fig. 33 - Distribuzione di taglia-frequenza per il macrostrato 10-200m di *O. vulgaris*.

Sepia officinalis

La seppia ha presentato indici di abbondanza medi in peso e in numero molto scarsi, 1.91 kg/km² e 17.40 N/km². Le catture sono state ottenute esclusivamente nel macrostrato 10-200m (3.97 kg/km² e 35.40 N/km²). Le taglie campionate oscillano tra 40 e 160 mm di LM. La distribuzione delle taglie nel macrostrato 10-200m è risultata bimodale con una prima moda centrata a 50 mm di LM e l'altra appartenente agli individui più grandi a 70-80 mm di LM (Fig. 34). Il rapporto sessi nella popolazione non differisce significativamente da 1:1 (SR=0.48; $\chi^2=0.02$; $p>0.05$); tuttavia le femmine prevalgono nelle classi di taglia maggiori a 110 mm di LM (Fig. 44).

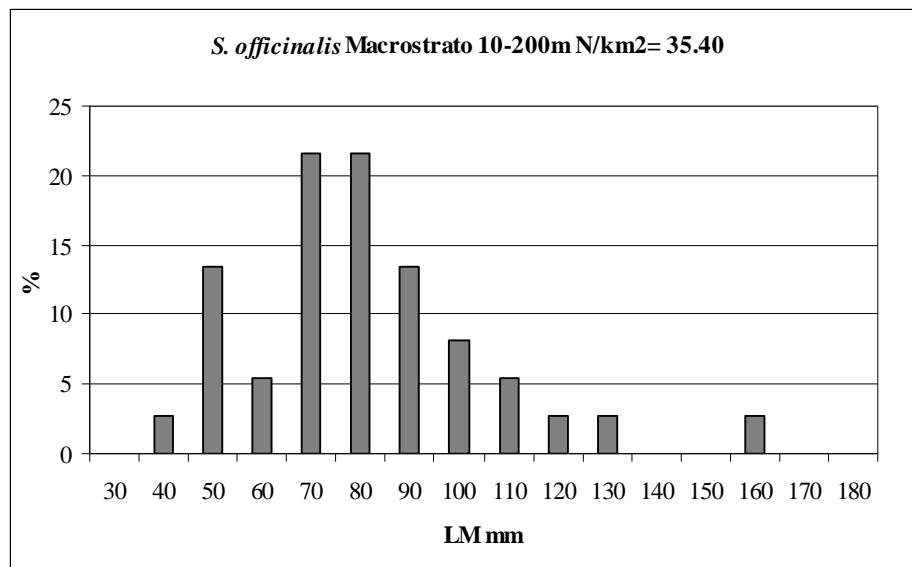


Fig. 34 - Distribuzione di taglia-frequenza per il macrostrato 10-200m di *S. officinalis*.

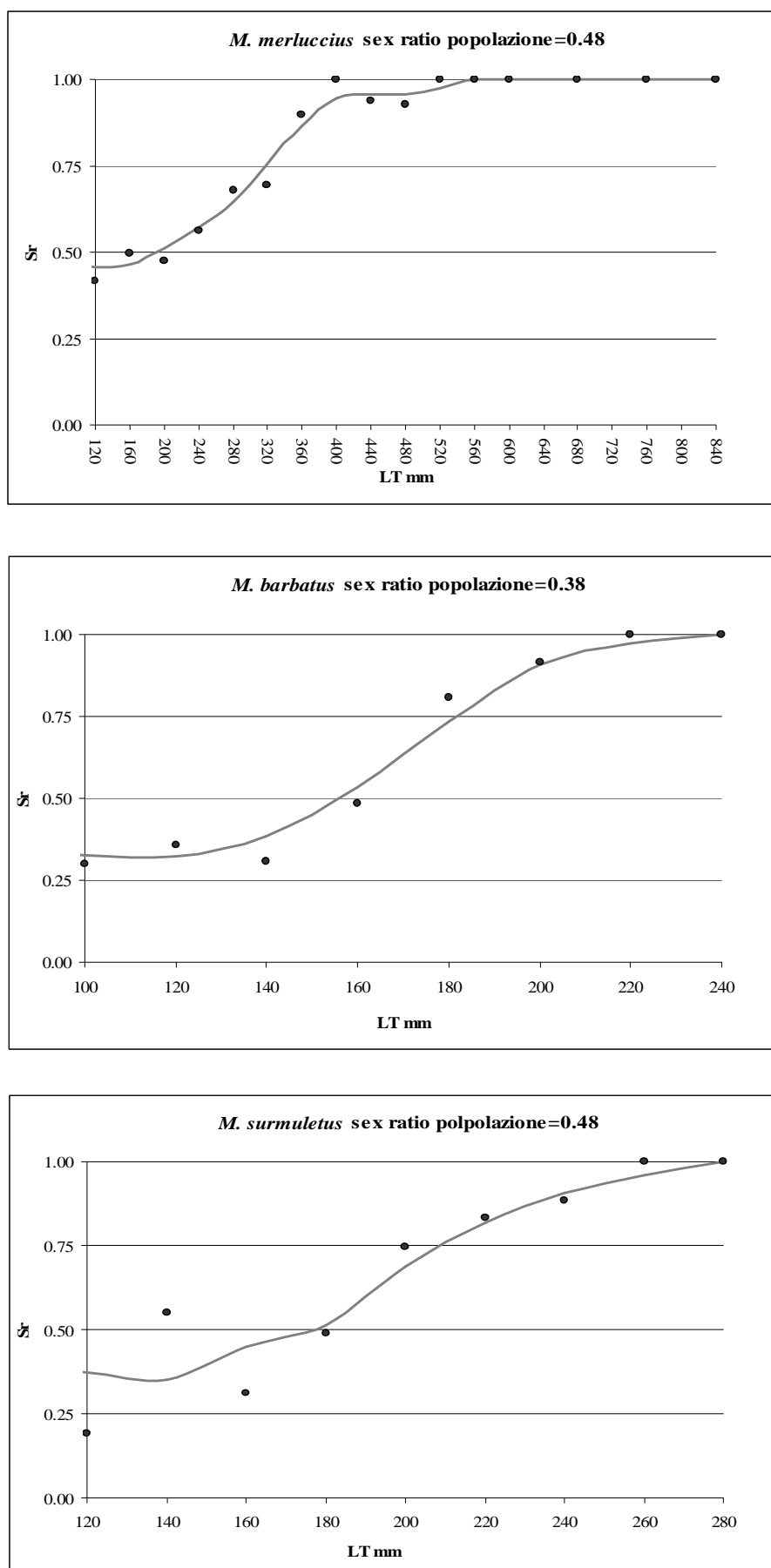


Fig. 35 – Rapporto sessi per taglia e totale di *M. merluccius*, *M. barbatus* e *M. surmuletus*.

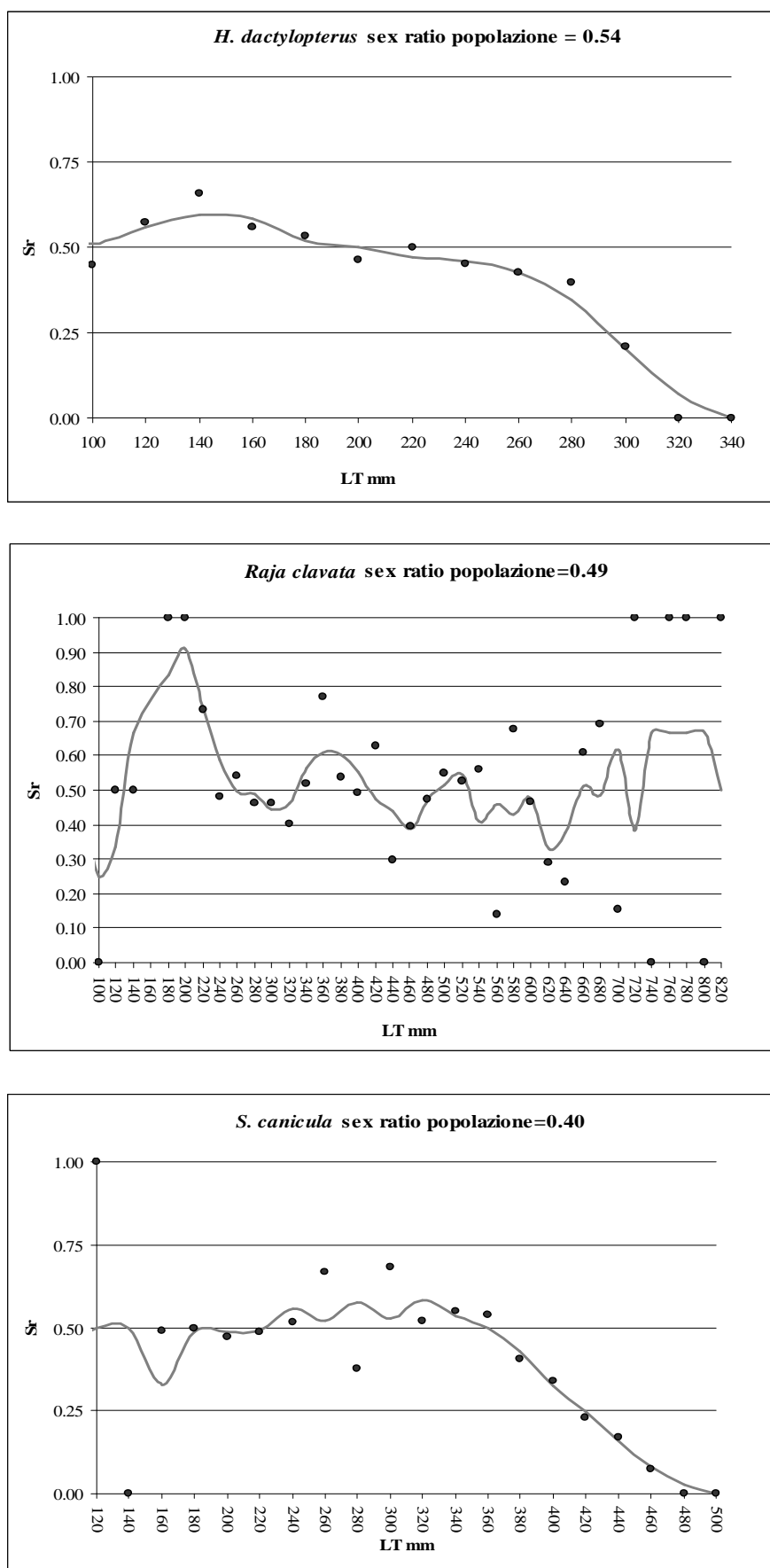


Fig. 36 – Rapporto sessi per taglia e totale di *H. dactylopterus*, *Raja clavata* e *S. canicula*.

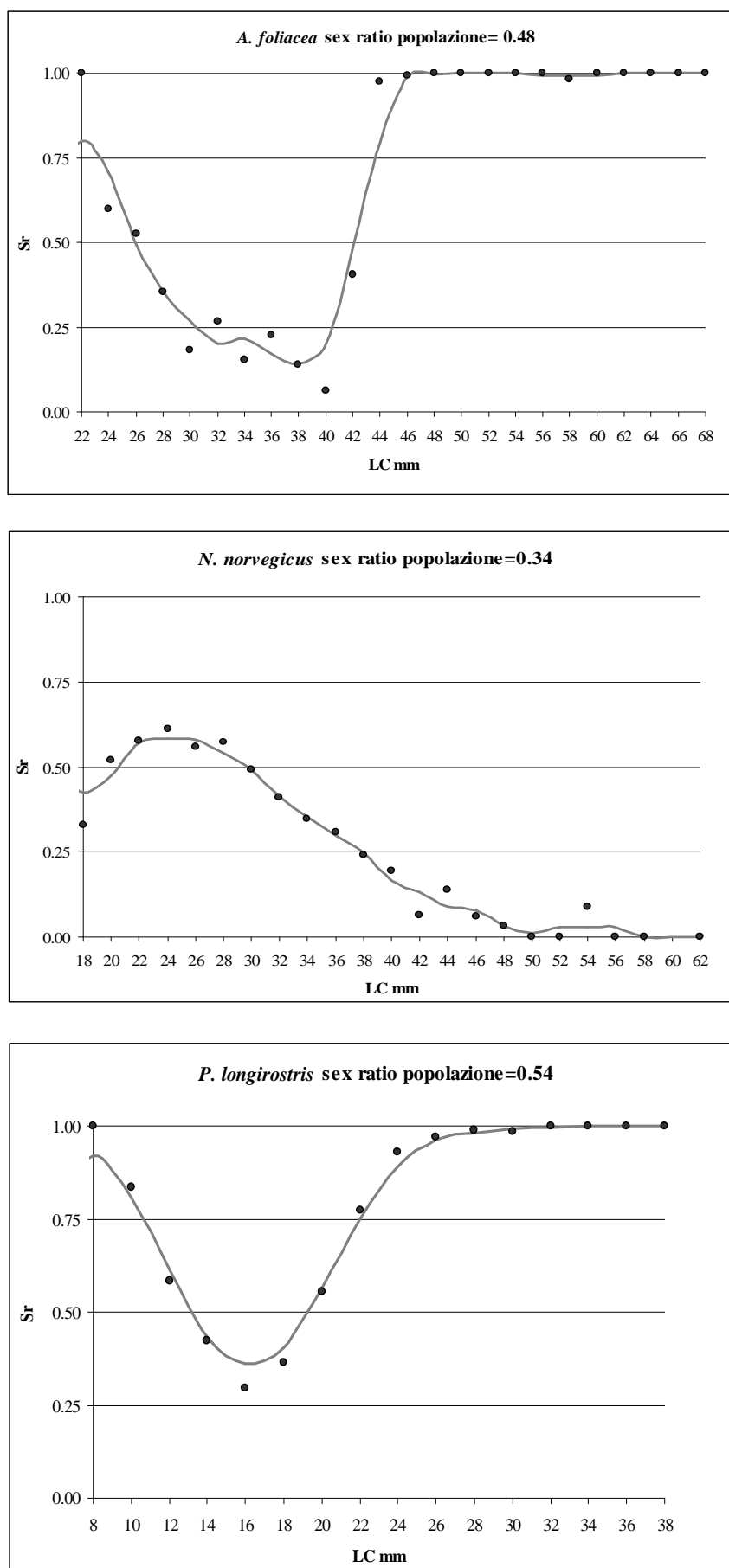


Fig. 37 – Rapporto sessi per taglia e totale di *A. foliacea*, *N. norvegicus* e *P. longirostris*.

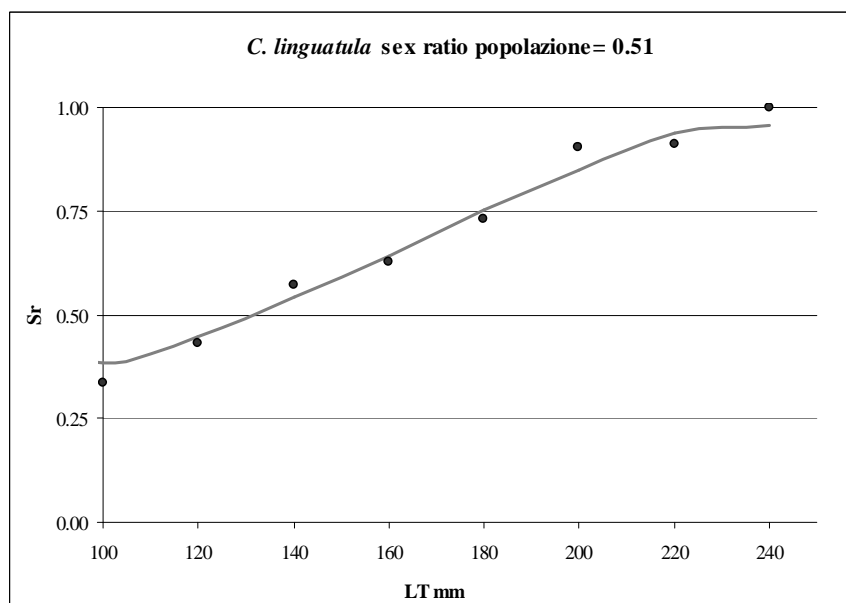
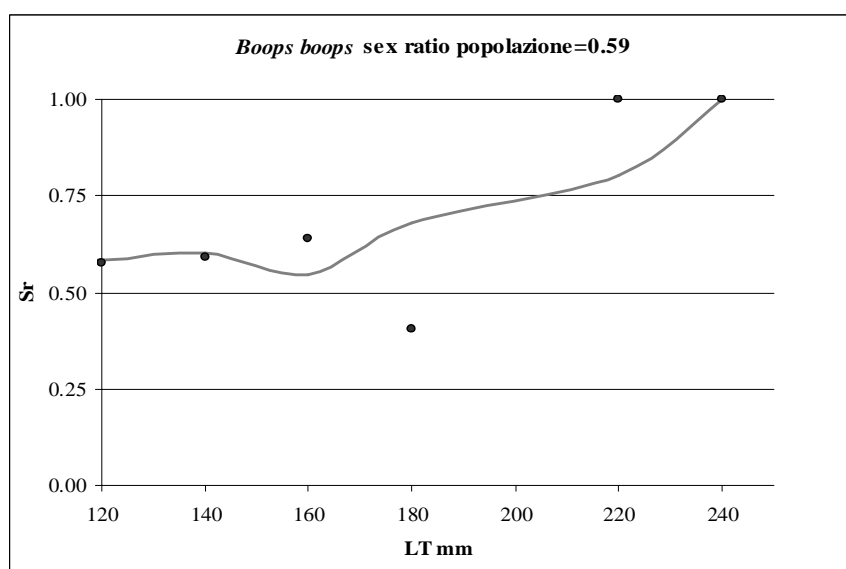
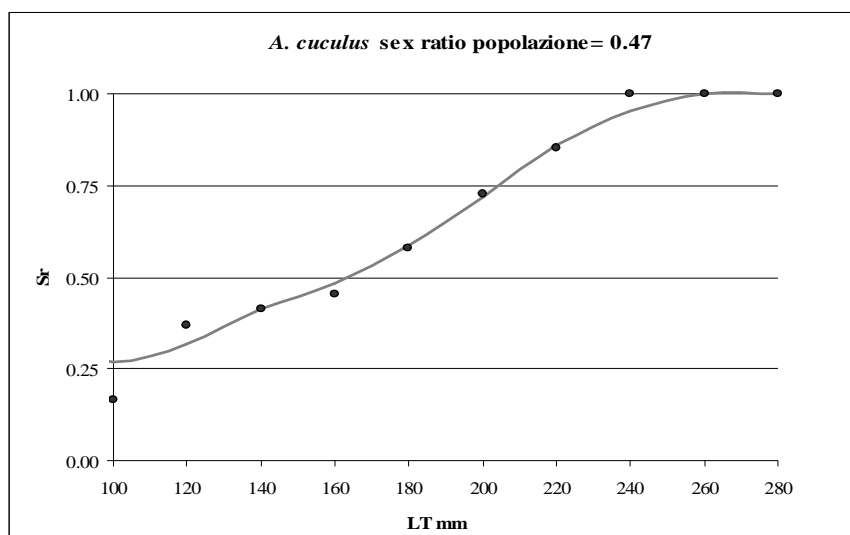


Fig. 38 – Rapporto sessi per taglia e totale di *A. cuculus*, *Boops boops* e *C. linguatula*.

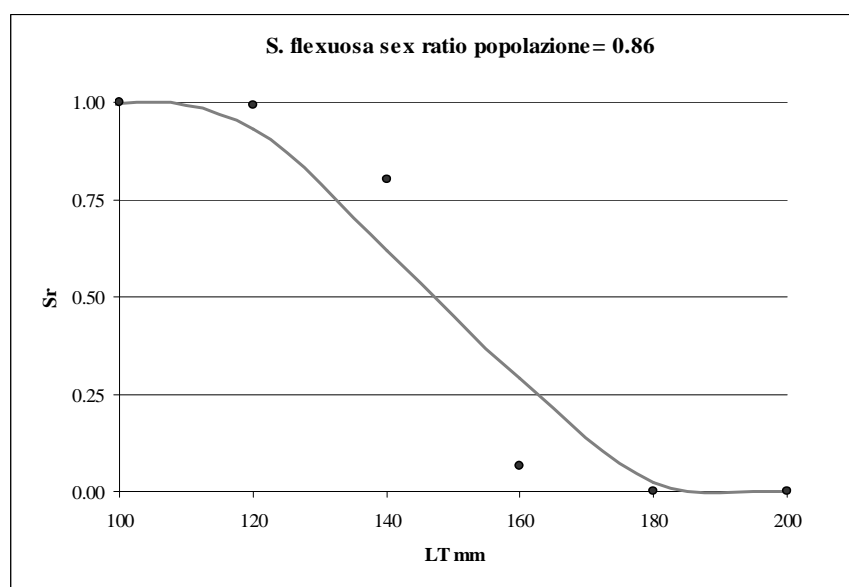
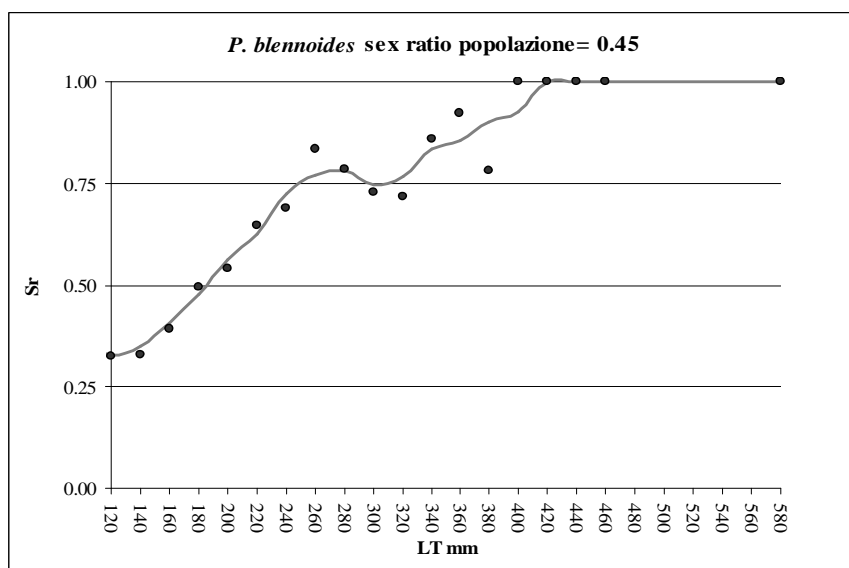
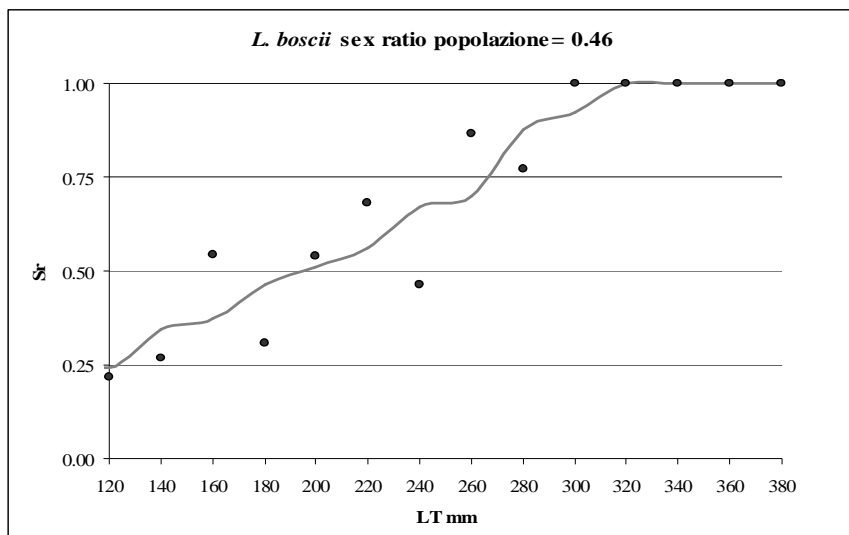


Fig. 39 – Rapporto sessi per taglia e totale di *L. boscii*, *P. blennoides* e *S. flexuosa*

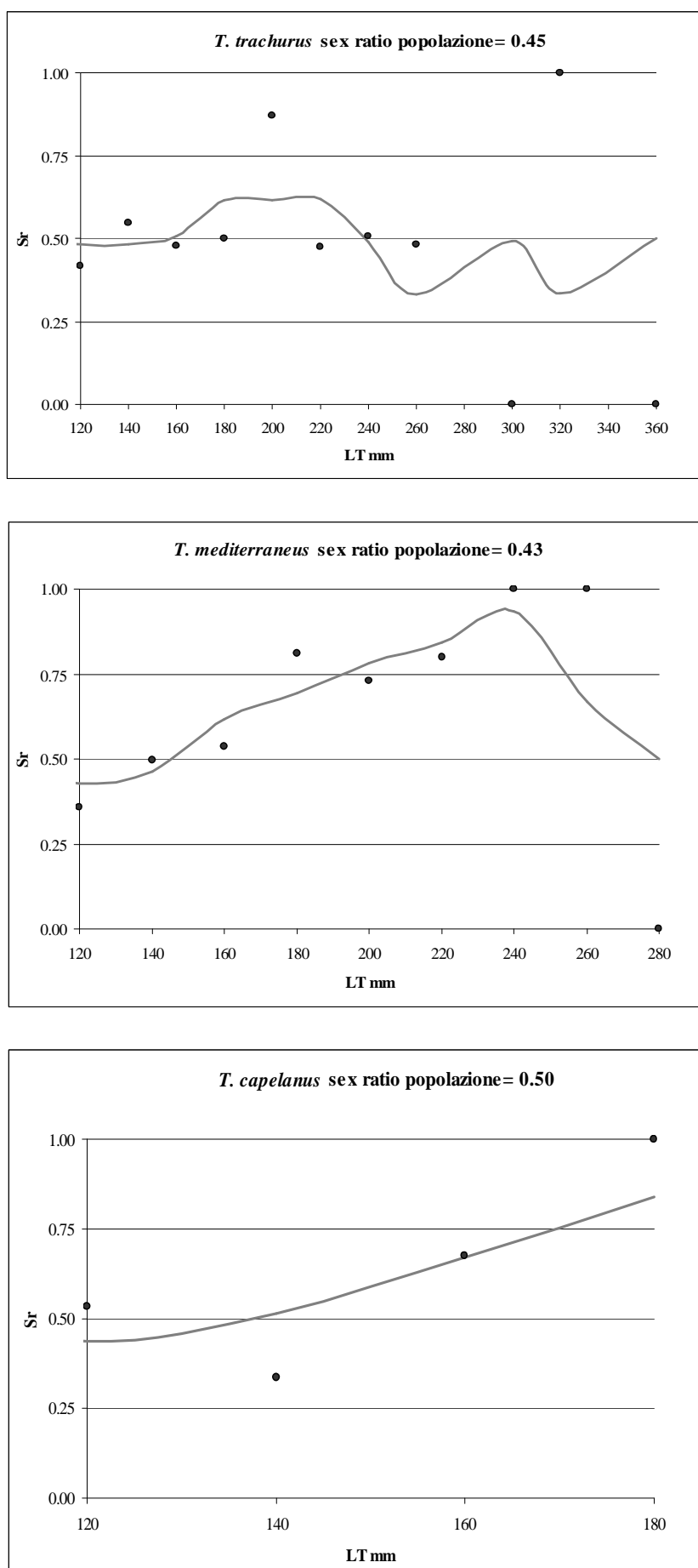


Fig. 40 – Rapporto sessi per taglia e totale di *T. trachurus*, *T. mediterraneus* e *T. capelanus*.

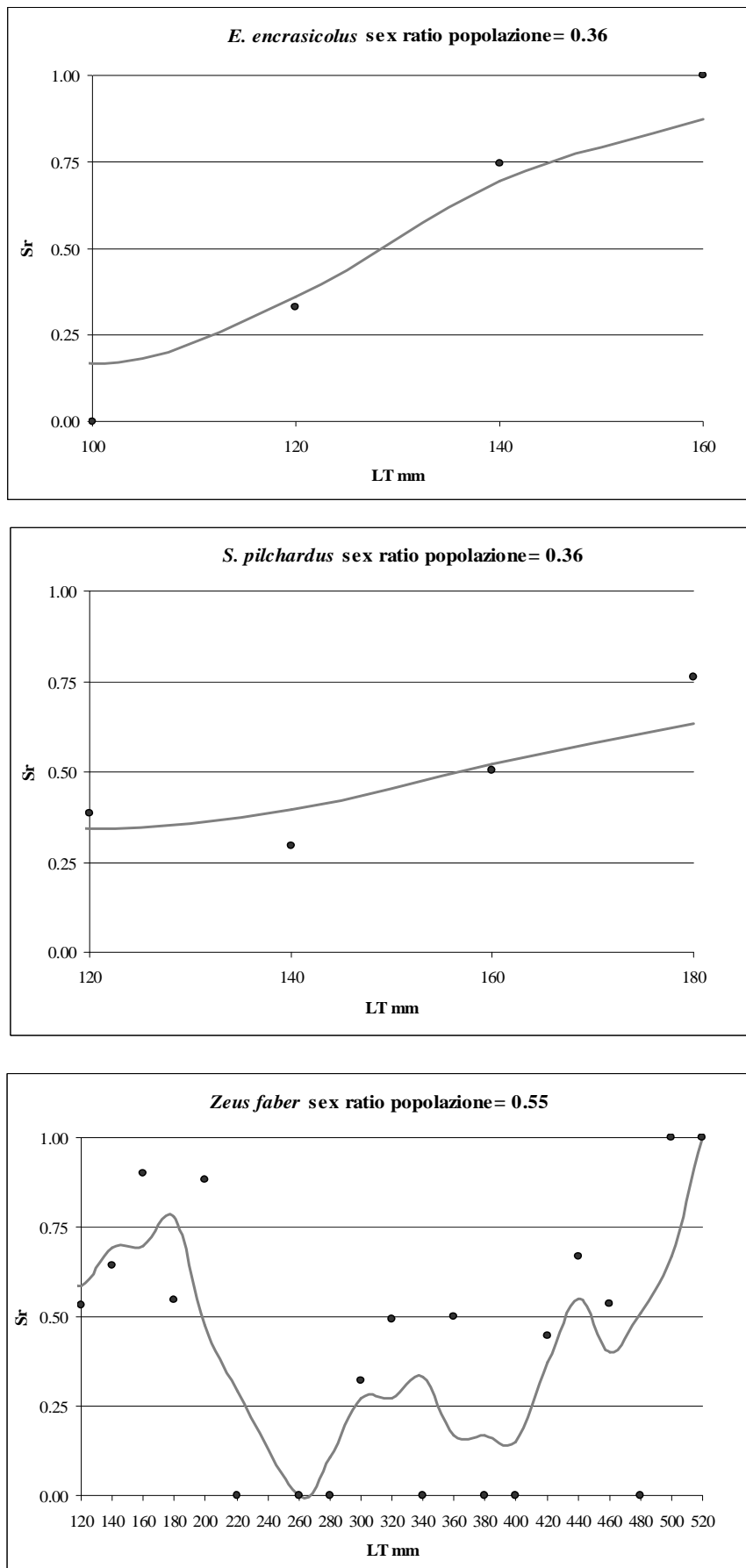


Fig. 41 – Rapporto sessi per taglia e totale di *E. encrasicolus*, *S. pilchardus* e *Zeus faber*.

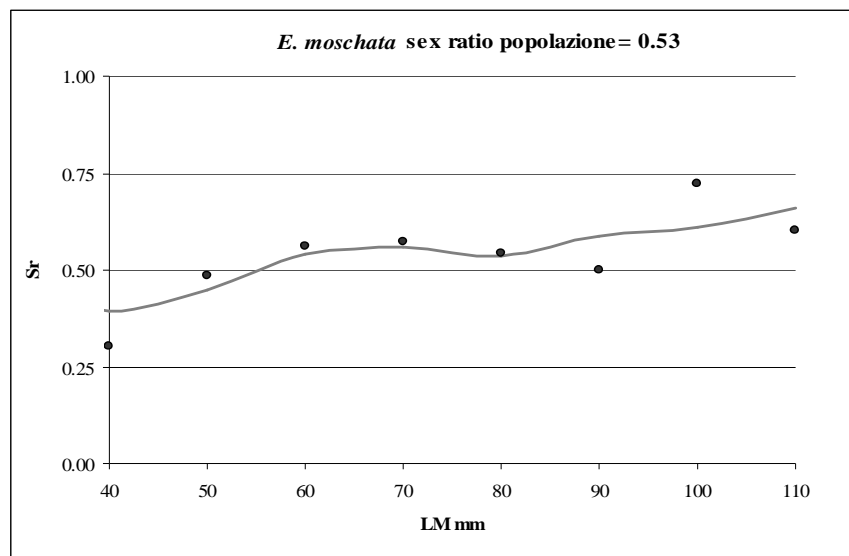
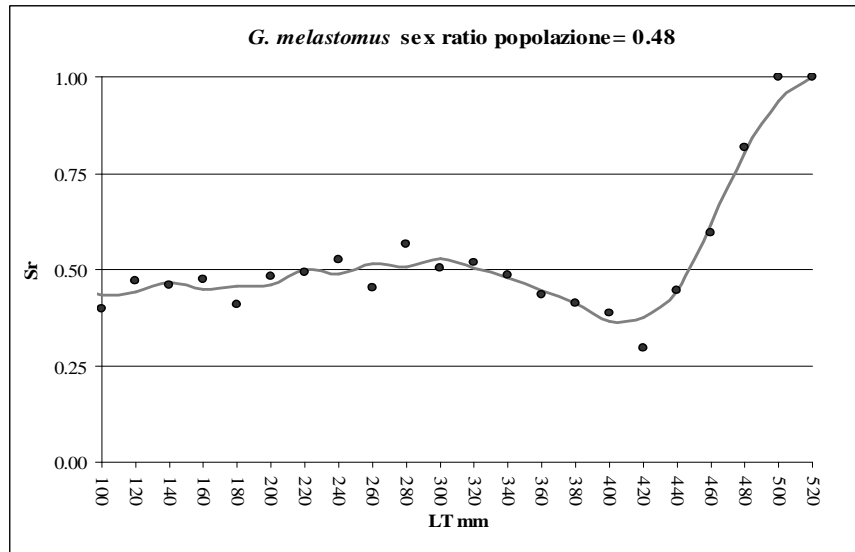


Fig. 42 – Rapporto sessi per taglia e totale di *G. melastomus* e *E. moschata*.

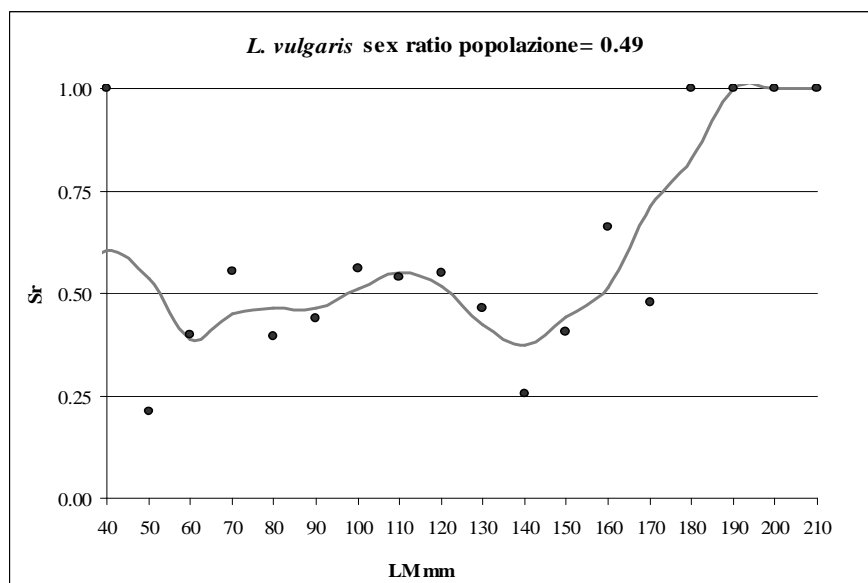
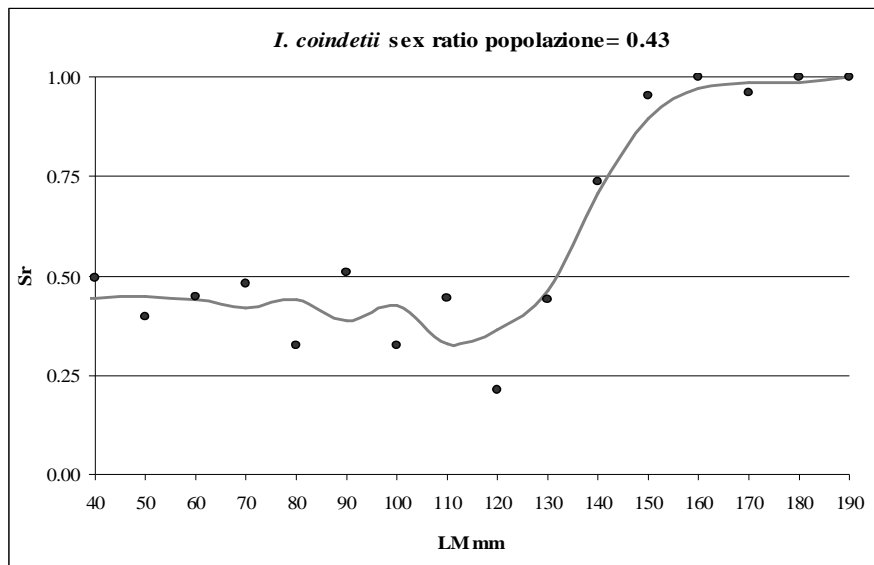


Fig. 43 – Rapporto sessi per taglia e totale di *I. coindetii* e *L. vulgaris*.

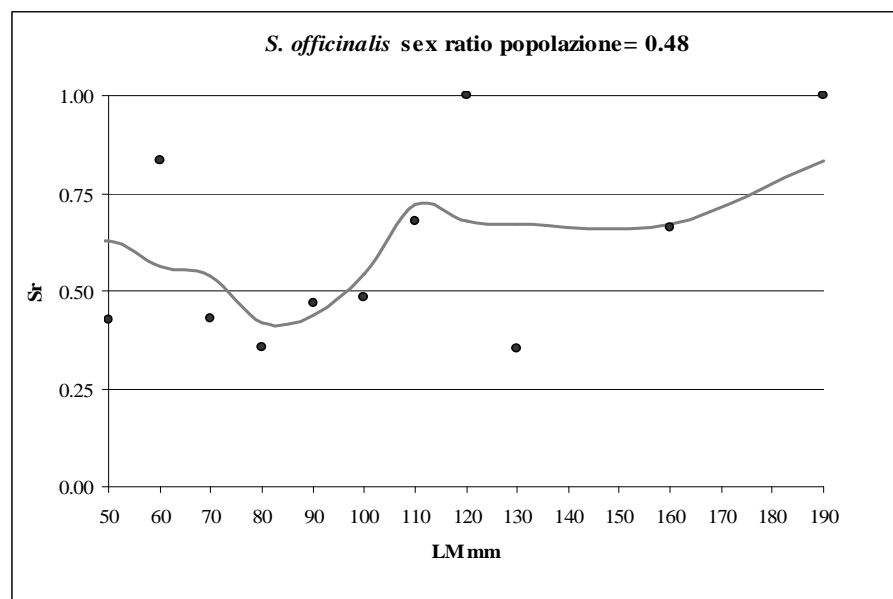
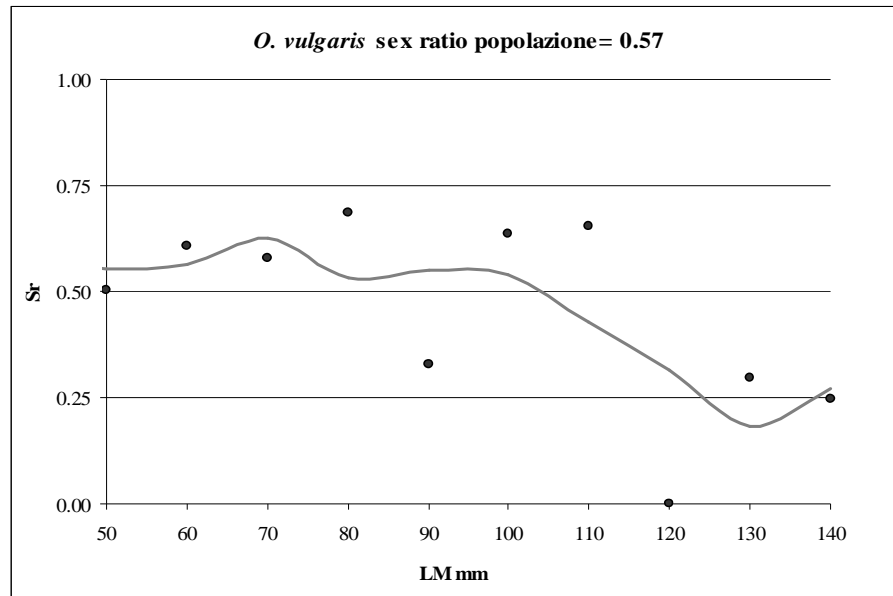


Fig. 44 – Rapporto sessi per taglia e totale di *O. vulgaris* e *S. officinalis*.

4d. Relazione lunghezza-peso

I parametri “a” e “b” della relazione lunghezza peso per tutte le specie catturate nella campagna GruAu08 sono riportati in tabella 10. Tale relazione è stata calcolata sul totale degli individui (F+M+I;). Sono inoltre riportati i valori del coefficiente di determinazione (R^2).

Tab. 10 – Parametri “a” e “b” della relazione lunghezza peso delle diverse specie catturate nella campagna di pesca a strascico Grund 2008 nella GSA 16. Sono riportati i valori di R^2 .

Specie	sessu	a	b	R²
<i>M. merluccius</i>	C	0.0000042	3.1013	0.985
	F	0.0000037	3.1228	0.987
	M	0.0000036	3.1263	0.969
<i>M. barbatus</i>	C	0.000012	2.9852	0.968
	F	0.000019	2.8991	0.970
	M	0.000014	2.9577	0.939
<i>M. surmuletus</i>	C	0.000022	2.8659	0.970
	F	0.000023	2.8891	0.969
	M	0.000035	2.8003	0.956
<i>H. dactylopterus</i>	C	0.000022	2.9452	0.984
	F	0.000016	3.0079	0.982
	M	0.000022	2.9473	0.987
<i>P. erythrinus</i>	C	0.000022	2.9052	0.989
<i>Raja clavata</i>	C	0.0000010	3.2778	0.992
	F	0.00000078	3.3159	0.993
	M	0.0000012	3.2446	0.993
<i>S. canicula</i>	C	0.00000083	3.2367	0.990
	F	0.00000064	3.2843	0.988
	M	0.00000085	3.2311	0.992
<i>A. foliacea</i>	C	0.0034	2.3889	0.970
	F	0.0025	2.4633	0.978
	M	0.0044	2.3225	0.892
<i>N. norvegicus</i>	C	0.0006	3.0576	0.992
	F	0.0005	3.13	0.995
	M	0.0005	3.0785	0.991
<i>P. longirostris</i>	C	0.0027	2.5192	0.929
	F	0.003	2.4838	0.940
	M	0.002	2.5931	0.875

4. CONFRONTO DEI RISULTATI CON LE PRECEDENTI SERIE GRUND PER LE 10 SPECIE BERSAGLIO

Di seguito sono riportate i confronti temporali ottenute nel corso delle campagne GRUND effettuate dal 1994 ad oggi per le 10 specie “storiche”. Ai fini del confronto nel tempo gli indici di abbondanza sono stati standardizzati alla vecchia rete Grund mediante il coefficiente di conversione R come riportato in Scalisi et. al., 1998 e confermato dalle cale di intercalibrazione svolte nel corso della prima parte della campagna GruAu08.

In tabella 11 – 12 e 13 sono riportati gli indici di abbondanza in termini di N/km^2 e kg/km^2 e rispettivi CV. I grafici che mostrano l’andamento temporale di tali indici nel corso delle diverse campagne Grund nella GSA 16 sono riportati da figura 45 a figura 48. L’andamento della frequenza di ritrovamento espresso come percentuale di cale positive è riportato in tabella 14 mentre in tabella 15 è mostrato l’andamento dell’indice di reclutamento all’attrezzo. Tale indice è stato calcolato come il rapporto tra la somma delle abbondanze medie in numero (DI) della componente più giovane pienamente reclutata all’attrezzo presente nel campione esaminato e nei macrostrati relativi rapportandola alla somma delle aree dei macrostrati relativi. L’andamento del valore del III quartile della distribuzione di taglia è riportato in tabella 16.

M. merluccius

I valori degli indici di abbondanza medi in densità e biomassa del nasello non evidenziano tendenze particolari. In termini di numero per km^2 è mostrato un picco massimo nel 1997 e nel 2006 (Fig. 45) e uno minimo nel 2002; per quanto riguarda gli indici di biomassa questi oscillano intorno ai $28 kg/km^2$, e l’andamento ha presentato un valore minimo nel 1995 di $18.57 kg/km^2$. I valori osservati nel corso della campagna 2008 sono molto più bassi rispetto a quelli osservati nel 2006. La specie ha mostrato nel corso degli anni rispetto al totale delle cale effettuate, una frequenza di ritrovamento sempre alta, tra il 72 e l’86% (Tab. 14). L’indice di reclutamento all’attrezzo non ha mantenuto negli anni presi in esame un andamento costante; i valori più bassi sono stati osservati nel 2002 con $212.83 N/km^2$ (Tab. 15). Dal 2003 al 2006 è mostrato un notevole incremento che non si è mantenuto nell’ultima campagna Grund 2008 ($1024.24 N/km^2$). Il valore del terzo quartile della distribuzione di taglia si è mantenuto generalmente compreso tra 180 e 200 mm di LT, dal 2005 al 2008 sono stati osservati i valori più bassi (140-160 mm di LT) (Tab. 16).

M. barbatus

Gli indici di abbondanza in biomassa e densità della triglia di fango sono rimasti su valori pressoché costanti fino al 2002, con valori crescenti fino al picco nel 2004 ($52.81 kg/km^2$ e $2476.5 N/km^2$). A seguire nel 2005 e 2006 è stata registrata una diminuzione che è proseguita fino al 2008, sebbene i valori siano sempre più elevati di quelli della parte iniziale della serie storica. In questa ultima campagna Grund i valori di biomassa sono risultati pari a $6.66 kg/km^2$ più bassi rispetto al survey del

2006 in termini di abbondanza in numero invece è mostrato un leggero incremento (1019.4 N/km^2) (Fig. 45). Nelle campagne precedenti la percentuale di ritrovamento della specie è stata tra 25-48% rispetto al totale delle cale effettuate (Tab. 14). L'indice di reclutamento della *M. barbatus* (valore massimo nel 2004, pari a $44201392.4 \text{ N/km}^2$ e valore minimo nel 2000 di 3941497.4 N/km^2) (Tab. 15) nella campagna GruAu08 ha mostrato un sostanziale incremento rispetto al 2006 ($25647389.3 \text{ N/km}^2$). Il valore del terzo quartile è compreso nell'intervallo tra 100 ed 150 mm di LT (Tab. 16). Nel 2002 e 2003 sono state registrate le taglie più basse pari a 90 mm di LT.

M. surmuletus

La triglia di scoglio ha mostrato un andamento degli indici di abbondanza in peso e in numero abbastanza variabile nel tempo, i valori più elevati si riferiscono alla campagna Grund del 1998 (11.84 kg/km^2 ; 27.1 N/km^2) e quelli più bassi sono stati registrati nel 2006 (2.39 kg/km^2 ; 196.5 N/km^2) (Fig. 45). Nel complesso i valori risultano più elevati nella fase iniziale della serie storica. Nel 2008 entrambi gli indici mostrano un piccolo segnale di ripresa con valori di 3.26 kg/km^2 e 53.0 N/km^2 . La specie è stata ritrovata in media nel 32% del totale delle cale effettuate, il valore più basso è stato riscontrato nel 2006 con solo il 17% (Tab. 14). L'indice di reclutamento di questa specie ha presentato un andamento molto variabile con un picco massimo nel 1998 con 234.25 N/km^2 . Rispetto alla scorsa campagna Grund, nel 2008 l'indice di reclutamento ha mostrato un notevole incremento (30.04 N/km^2) (Tab.15). Il valore del terzo quartile segue un andamento piuttosto costante nel corso delle diverse campagne, tra 190 ed 200 mm di LT (Tab. 16).

P. erythrinus

Il pagello fragolino ha presentato un andamento complessivamente crescente degli indici di abbondanza in peso e in numero negli anni; il valore massimo in termini di densità è stato ottenuto nel 2004 (227.91 N/km^2) mentre nel 2003 sono stati presentati i valori più alti in termini di biomassa (3.19 N/km^2). Nell'ultima campagna GruAu08 tuttavia è stata osservata una riduzione del 63% in biomassa e del 32% in numero rispetto al 2006 (1.73 kg/km^2 ; 41.99 N/km^2) (Fig. 46). La specie ha mostrato nel corso degli anni, rispetto al totale delle cale effettuate, una frequenza di ritrovamento tra il 12-34% e nel 2008 è stata riportata la percentuale più bassa (11%) (Tab.14).

L'indice di reclutamento per questa specie ha mostrato valori estremamente bassi dal 1996 al 2001, i valori più alti sono stati osservati nel 2004 con 756.49 N/km^2 . Nella campagna Grund 2008 l'indice di reclutamento è risultato pari a 69.65 N/km^2 , più basso rispetto allo scorso 2006 (416.73 N/km^2) (Tab. 15). Il valore del terzo quartile segue un andamento poco costante compreso nell'intervallo tra 110 ed 190 mm di LT (Tab. 16). Le taglie più piccole pari a 80 mm di LT sono state rinvenute nel 2004.

H. Dactylopterus

Lo scorfano di fondale ha mostrato un andamento degli indici di abbondanza crescente. In particolare nel 2008 rispetto alla scorsa campagna 2006 è stato possibile osservare un sostanziale incremento sia in termini di biomassa che di numero (21.25 kg/km^2 ; 165.14 N/km^2). I valori più bassi sono stati registrati nel 1998 pari a 1.22 kg/km^2 ; 15.77 N/km^2 (Fig. 46). Per questa specie la frequenza di ritrovamento rispetto al totale delle cale effettuate è stata tra 28-52%, il valore più basso è stato riscontrato nel 1995 (20%) (Tab.14). L'indice di reclutamento per questa specie ha presentato nei diversi anni in esame un andamento molto variabile, è stato osservato un picco massimo nel 2004 con 2589349.4 N/km^2 mentre il valore più basso è stato registrato nel 1996 con 28845.1 N/km^2 . Nel 2008 i valori ottenuti sono stati più elevati rispetto alla scorsa campagna Grund 2006 (2190283.7 N/km^2) (Tab. 15).

Il valore del terzo quartile segue un andamento variabile nel tempo con taglie comprese tra 140 ed 220 mm di LT (Tab. 16). Nel 2004 è stata registrata la taglia più piccola pari a 90 mm di LT.

Raja clavata

Anche per la razza chiodata i valori degli indici di abbondanza medi in densità e biomassa hanno mostrato un andamento crescente nel tempo; il valore massimo in biomassa è stato osservato nel 2008 (23.57 kg/km^2), invece il valore massimo in numero è stato ottenuto nel 2003 con 27.9 N/km^2 (Fig. 46). La frequenza di ritrovamento di questa specie in media è stata del 19.7% rispetto al totale delle cale effettuate. Il valore più basso è stato ottenuto nel 2004 con solo il 13% e quello più alto nel 2008 con il 28% rispetto al totale delle cale effettuate (Tab. 14). L'indice di reclutamento della *Raja clavata* ha mostrato un andamento variabile nei diversi anni il valore più alto è stato ottenuto nel 2003 (16.17 N/km^2) mentre il più basso è stato registrato nel 2001 con il valore di 0.37 N/km^2 . Rispetto alla scorsa campagna Grund 2006 l'indice mostrato nel 2008 ha subito un sostanziale decremento (3.71 N/km^2) (Tab. 15). Il valore del terzo quartile della distribuzione delle taglie segue un andamento piuttosto stabile, variando tra 570 ed 700 mm di LT (Tab. 16). Nel 1996 sono state registrate le taglie più piccole pari a 385 mm di LT.

S. canicula

Il gattuccio ha mostrato un andamento degli indici di abbondanza in peso e in numero in decremento negli ultimi anni; il picco massimo è stato riscontrato nel 1997 (17.50 kg/ km^2 e 128 N/ km^2) mentre i valori più bassi sono stati ottenuti nel 2003 con 4.79 kg/ km^2 e 35.8 N/ km^2 . Rispetto alla scorsa campagna Grund 2006 i valori mostrati nel 2008 sono risultati più bassi sia in termini di peso che di numero (7.03 kg/ km^2 e 41.8 N/ km^2) (Fig. 47). La frequenza di ritrovamento di questa specie in media è stata del 31.1% rispetto al totale delle cale effettuate. Il valore più basso è stato ottenuto nel 1996 (23%) e quello più alto nel 1998 con il 50% rispetto al totale delle cale effettuate (Tab. 14).

L'indice di reclutamento per questa specie ha mostrato un andamento fluttuante nel tempo; in particolare nel 1996 è stato raggiunto il valore più alto (71.42 n/km^2) mentre il valore più basso è stato osservato nel 2006 (2.77 N/km^2). Il valore ottenuto nell'ultima campagna Grund 2008 è risultato leggermente più elevato (5.32 n/km^2) (Tab. 15). Il valore del terzo quartile della distribuzione delle taglie nei diversi anni è compreso nell'intervallo tra 390 ed 420 mm di LT (Tab. 16), solo nel 2004 sono state registrate le taglie più basse pari a 330 mm di LT.

A. foliacea

Per il gambero rosso gli indici di abbondanza in peso e in numero hanno mostrato un decremento negli ultimi anni; è da sottolineare un picco massimo osservato nella campagna Grund 2002 (5.67 kg/km^2 e 269.9 N/km^2) e un valore minimo di 2.15 kg/km^2 e 75.7 N/km^2 nel 2008 (Fig. 47). La frequenza di ritrovamento per questa specie ha subito un incremento passando dal 21% del 1995 al 32% nel 2008; il valore più alto è stato ottenuto nel 1996 con il 37% di ritrovamento rispetto al totale delle cale effettuate (Tab. 14). L'indice di reclutamento del gambero rosso ha mostrato negli anni presi in esame un andamento irregolare passando da un valore massimo nel 1997 (89.15 N/km^2) ad uno minimo di 4.69 N/km^2 nel 2006. Nella campagna GruAu08 l'indice di reclutamento ottenuto è pari a 12.51 N/km^2 (Tab. 15). Il valore del terzo quartile nella serie storica considerata è risultato compreso tra 41 (valore più basso ottenuto nel 2002) e 53 mm (nel 2006) di LC (Tab. 16).

N. norvegicus

Lo scampo ha presentato nella serie temporale considerata un andamento degli indici di abbondanza in biomassa e densità piuttosto variabile e senza trend evidenti; il valore più alto in densità risale al 2001 con 156.9 N/km^2 e al 1994 per l'indice di biomassa (3.64 kg/km^2). Rispetto allo scorso survey gli indici presentati nel 2008 sono risultati più bassi (2.0 kg/km^2 e 39.1 N/km^2) (Fig. 48).

La percentuale di ritrovamento di tale specie rispetto al totale delle cale effettuate è risultata in media del 47% con il valore più basso riscontrato nel 1995 con solo il 26% (Tab.14). L'indice di reclutamento stimato per questa specie oscilla tra un massimo di 2437950.0 N/km^2 nel 2001 ad un minimo di 243955.8 N/km^2 ottenuto nell'ultima campagna del 2008 (Tab.15). Nei diversi anni il valore del III quartile è risultato costante con valori in un range di taglie compreso tra 33 e 40 mm di LC (Tab. 16).

P. longirostris

Il gambero rosa ha presentato nei primi anni presi in esame un andamento degli indici di biomassa e densità approssimativamente costante, seguiti da incrementi importanti nel 2004 e 2005, per poi assestarsi su indici pari a circa il doppio di quelli del periodo 1994-2003. I valori più alti sono stati ottenuti nel 2005 con 19.13 kg/km^2 e 4388.6 N/km^2 mentre i valori minimi risalgono alla campagna Grund 1995 con 2.70 kg/km^2 e 604.9 N/km^2 (Fig. 48). La specie ha mostrato una frequenza di ritrovamento sempre alta, tra il 52 e l'77% rispetto al totale delle cale effettuate; solo nel 1995 è stata

riportata una percentuale al di sotto della media (38%) (Tab. 14). L'indice di reclutamento del gambero rosa ha mostrato un sostanziale incremento dopo il 2003 con il valore più alto riportato nel 2005 di 3029.24 N/ km². Il valore riportato nel 2008 è abbastanza simile a quello ottenuto nel 2006 (1208.88 N/km²) (Tab. 15). Il valore del III quartile delle distribuzioni di taglia per gli anni in esame è risultato compreso nell'intervallo tra 20 e 26 mm di LC (Tab. 16).

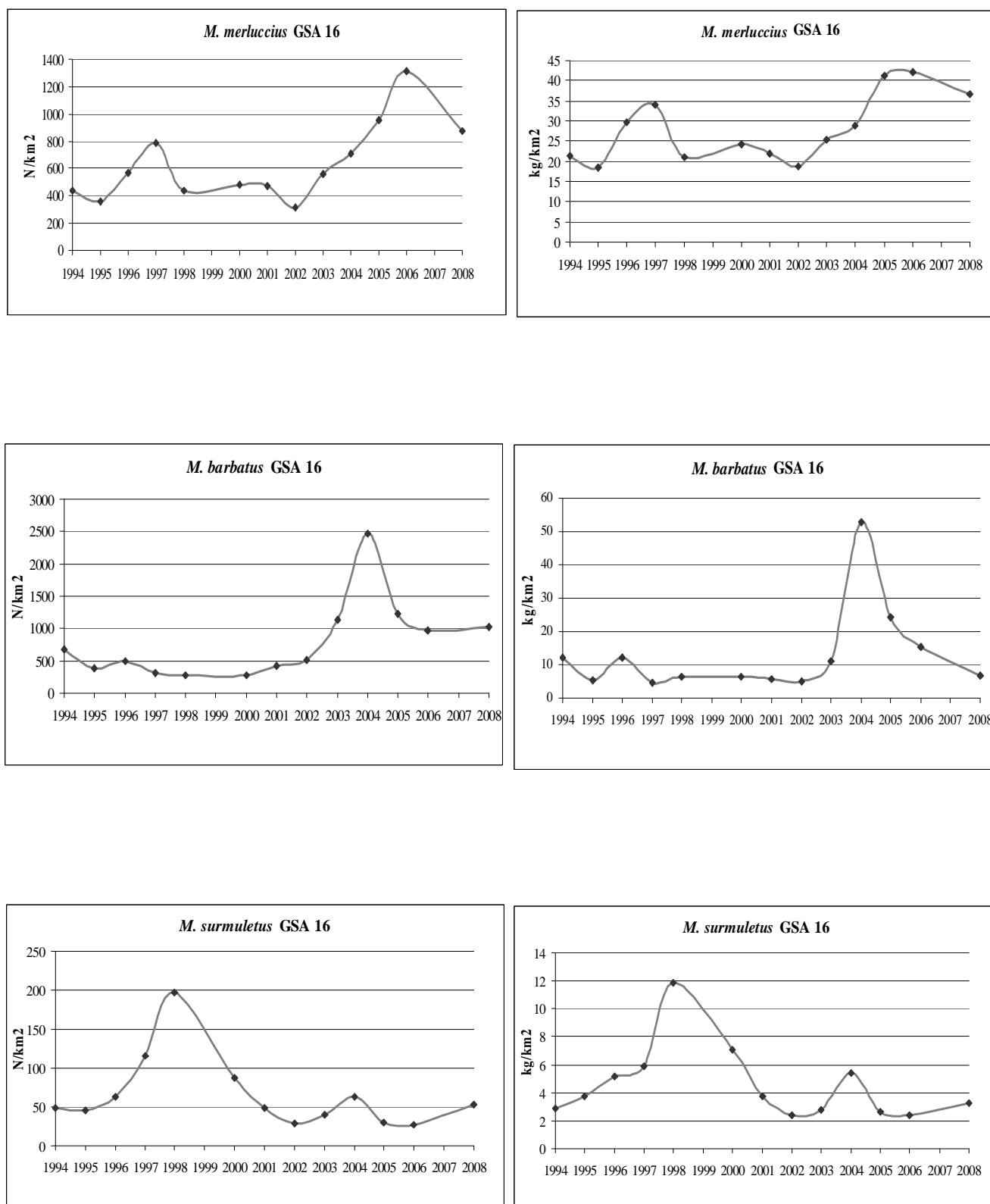


Fig. 45 – Andamento temporale degli indici di abbondanza del *M. merluccius*, *M. barbatus* e *M. surmuletus* in densità (N) e in biomassa (kg) per km².

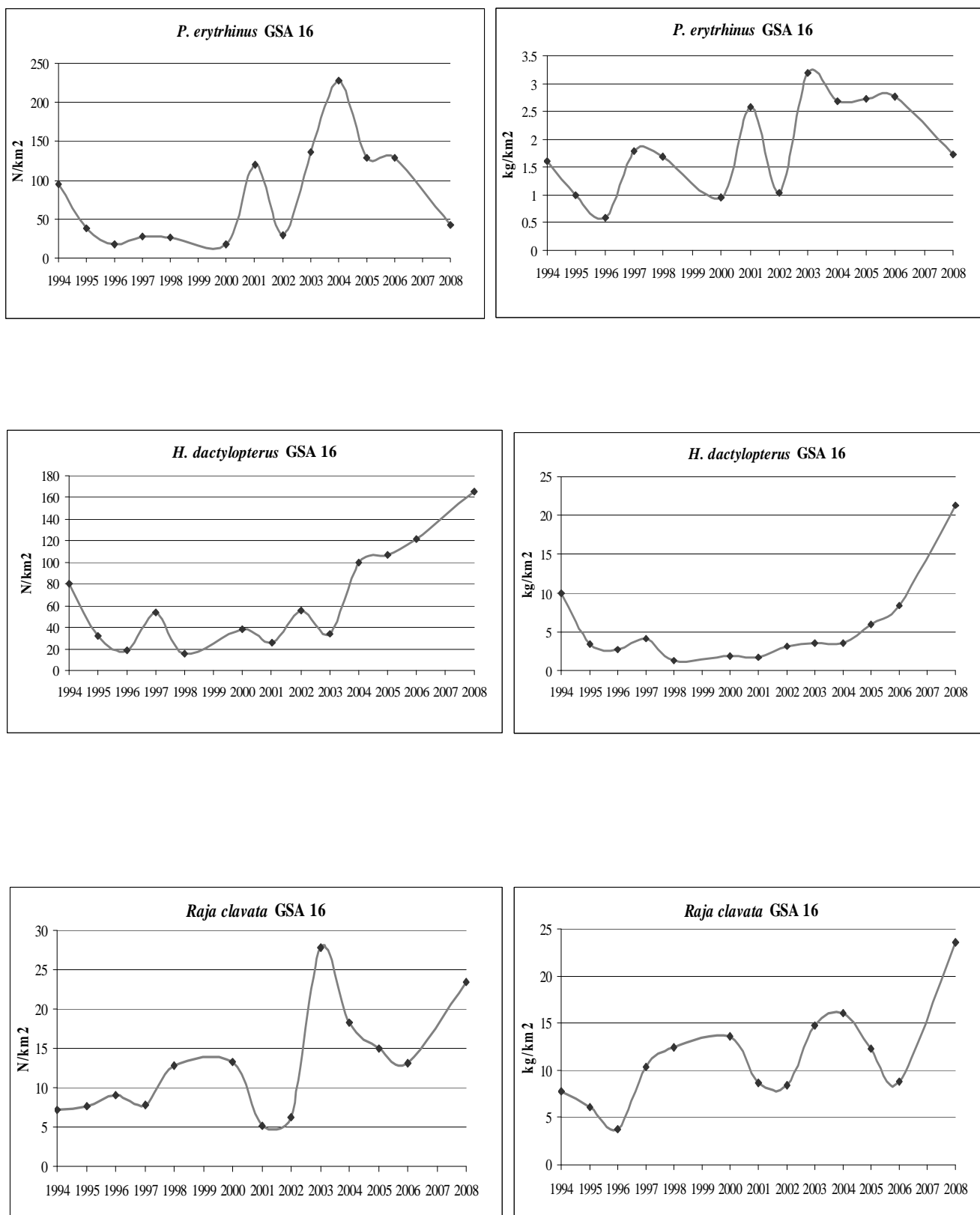


Fig. 46 – Andamento temporale degli indici di abbondanza del *P.erythrinus*, *H. dactylopterus* e *Raja clavata* in densità (N) e in biomassa (kg) per km².

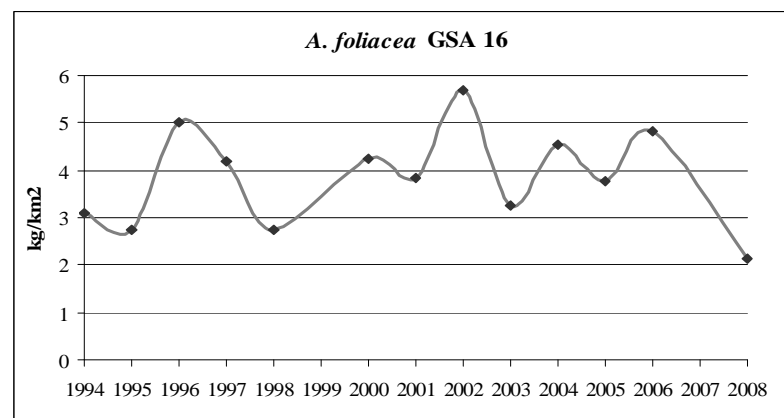
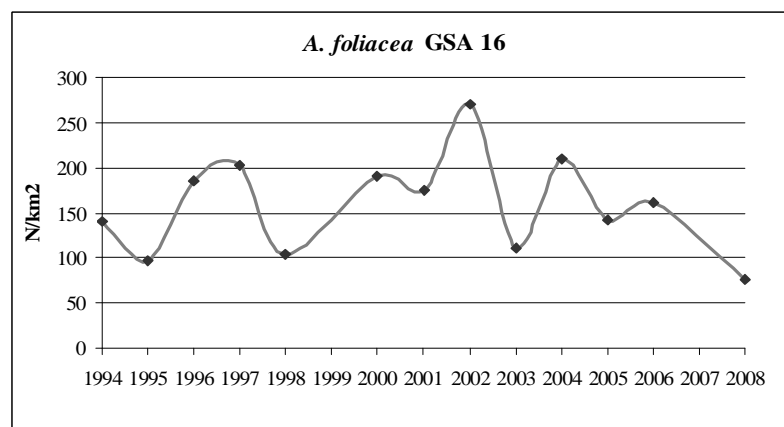
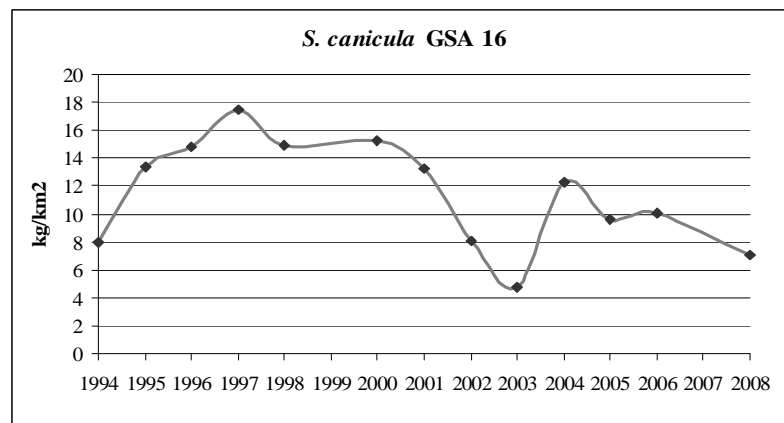
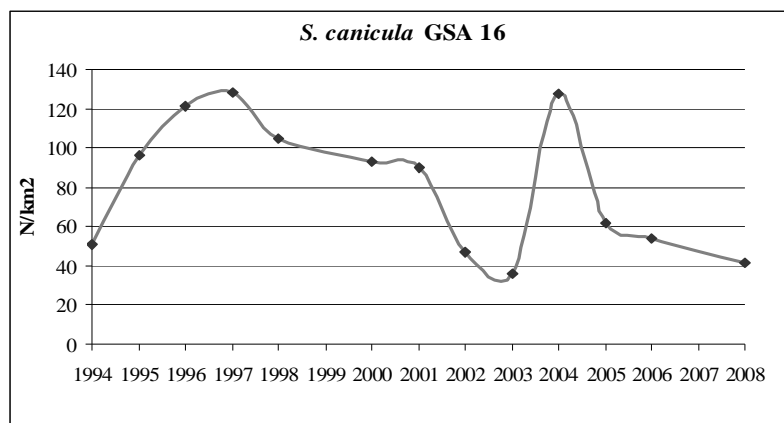


Fig. 47 – Andamento temporale degli indici di abbondanza del *S. canicula* e *A. foliacea* in densità (N) e in biomassa (kg) per km².

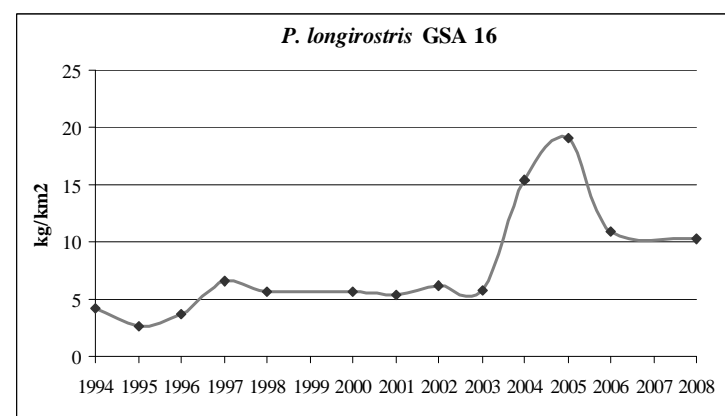
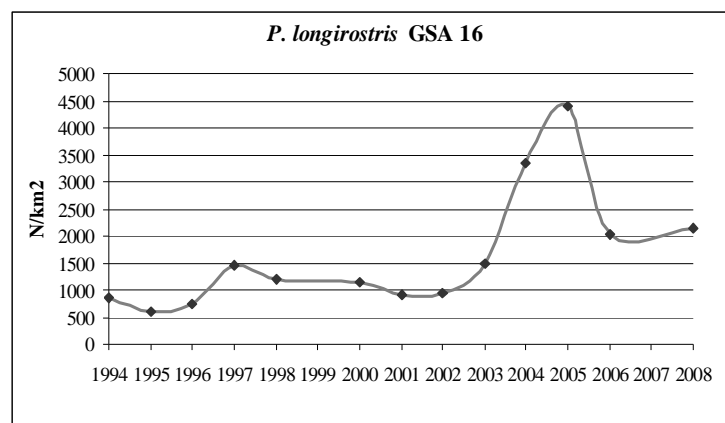
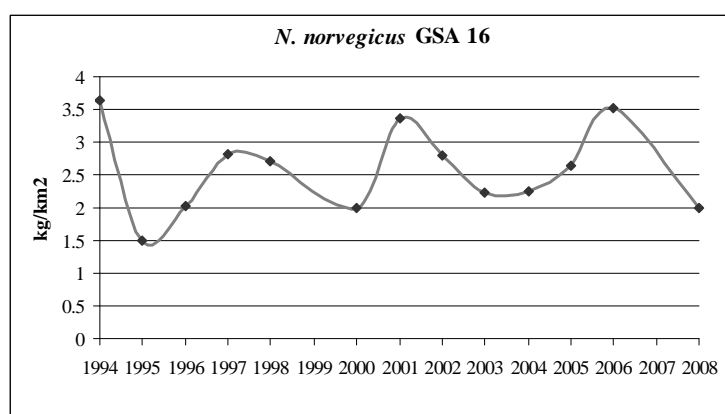
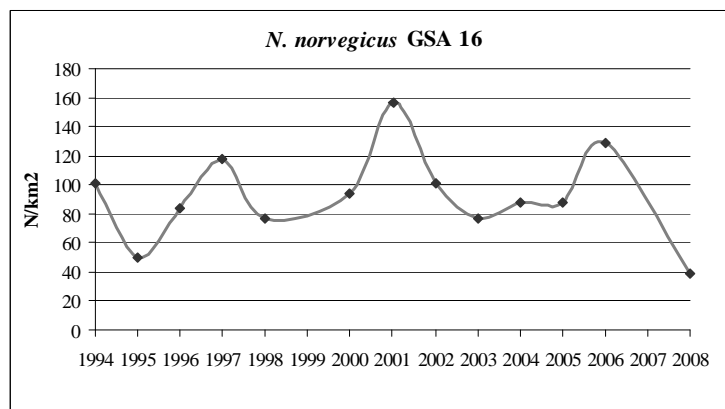


Fig. 48 – Andamento temporale degli indici di abbondanza del *P. longirostris* e *N. norvegicus* in densità (N) e in biomassa (kg) per km².

Tab. 11 – Andamento temporale degli indici di abbondanza con CV di *M. merluccius*, *M. barbatus* e *M. surmuletus* in densità (N) e in biomassa (kg) per km².

GSA 16	<i>M. merluccius</i>				<i>M. barbatus</i>				<i>M. surmuletus</i>			
	N/km ²	CV	kg/km ²	CV	N/km ²	CV	kg/km ²	CV	N/km ²	CV	kg/km ²	CV
1994	434.1	29.9	21.2	26.1	669.3	22.9	12.0	25.5	48.8	40.2	2.8	48.7
1995	358.1	29.0	18.6	23.0	380.5	37.0	5.3	35.5	45.5	48.8	3.8	47.8
1996	572.1	20.2	29.7	21.2	485.2	25.6	12.1	31.4	63.3	35.8	5.1	36.3
1997	788.9	33.3	33.9	25.8	314.1	35.0	4.7	29.0	116.1	27.0	5.9	30.6
1998	439.6	20.3	21.1	16.4	283.3	33.0	6.4	32.9	196.5	26.6	11.8	31.2
1999	trawl survey non effettuato											
2000	483.1	22.1	24.2	22.3	276.6	29.1	6.4	29.2	87.7	36.0	7.1	41.5
2001	475.8	23.5	21.9	25.1	413.4	78.6	5.5	79.6	48.3	25.0	3.8	33.9
2002	311.4	16.9	18.7	17.4	519.9	34.2	5.1	31.3	28.3	32.2	2.4	36.3
2003	562.7	20.5	25.4	15.2	1136.2	23.6	11.2	24.8	40.0	46.7	2.8	48.7
2004	710.0	26.5	29.0	17.1	2476.5	33.9	52.8	66.1	62.9	40.4	5.4	42.6
2005	950.6	23.6	41.1	10.4	1229.0	11.6	24.2	16.2	29.7	44.9	2.7	44.3
2006	1310.9	63.4	42.0	23.9	975.6	18.5	15.3	19.5	27.1	42.3	2.4	45.7
2007	trawl survey non effettuato											
2008	871.4	27.5	36.6	20.3	1019.4	17.8	6.7	18.8	53.0	34.3	3.3	35.2

Tab. 12 – Andamento temporale degli indici di abbondanza con CV di *P. erythrinus*, *H. dactylopterus* *Raja clavata* e *S. canicula* in densità (N) e in biomassa (kg) per km².

GSA 16	<i>P. erythrinus</i>				<i>H. dactylopterus</i>			
	N/km ²	CV	kg/km ²	CV	N/km ²	CV	kg/km ²	CV
1994	94.3	43.2	1.6	36.0	80.0	49.1	9.89	55.36
1995	38.5	38.3	1.0	44.4	32.4	45.7	3.35	42.92
1996	17.1	18.5	0.6	24.5	18.4	36.3	2.69	38.88
1997	27.7	41.4	1.8	41.7	53.4	88.7	4.13	53.13
1998	26.5	33.8	1.7	39.6	15.8	43.3	1.23	53.12
1999	trawl survey non effettuato							
2000	16.9	70.7	1.0	73.8	37.8	73.1	1.90	55.51
2001	119.9	26.5	2.6	26.6	25.9	41.9	1.73	54.52
2002	28.6	44.0	1.0	58.2	55.5	77.5	3.07	59.72
2003	135.6	35.4	3.2	30.6	33.9	45.3	3.61	68.63
2004	227.9	40.4	2.7	28.5	99.7	50.6	3.60	56.91
2005	129.0	29.1	2.7	27.9	107.4	52.4	5.98	45.92
2006	129.0	17.9	2.8	27.6	121.8	61.6	8.35	57.96
2007	trawl survey non effettuato							
2008	42.0	57.0	1.7	76.8	165.1	35.2	21.25	35.65
GSA 16	<i>Raja clavata</i>				<i>S. canicula</i>			
	N/km ²	CV	kg/km ²	CV	N/km ²	CV	kg/km ²	CV
1994	7.2	52.6	7.7	52.2	50.7	43.3	8.0	38.4
1995	7.6	46.7	6.1	47.9	96.4	38.6	13.4	34.7
1996	9.0	89.6	3.7	78.3	121.2	45.5	14.9	30.4
1997	7.8	36.4	10.3	36.2	128.0	47.9	17.5	31.1
1998	12.8	52.7	12.4	42.1	104.9	39.9	14.9	29.3
1999	trawl survey non effettuato							
2000	13.3	61.0	13.6	56.4	93.4	48.0	15.2	40.3
2001	5.2	46.0	8.6	43.3	89.7	39.6	13.3	32.9
2002	6.2	50.5	8.4	44.3	47.0	42.3	8.1	31.0
2003	27.9	62.2	14.7	46.3	35.8	47.1	4.8	35.4
2004	18.2	58.5	16.0	53.6	127.2	61.3	12.3	39.5
2005	15.0	46.5	12.2	37.5	61.5	35.1	9.6	31.9
2006	13.2	45.3	8.8	35.7	53.8	47.8	10.1	38.6
2007	trawl survey non effettuato							
2008	23.4	38.0	23.6	27.0	41.8	31.0	7.0	23.0

Tab. 13 – Andamento temporale degli indici di abbondanza con CV di *A. foliacea*, *P. longirostris* e *N. norvegicus* in densità (N) e in biomassa (kg) per km².

GSA 16	<i>A. foliacea</i>				<i>N. norvegicus</i>				<i>P. longirostris</i>			
	N/km2	CV	kg/km2	CV	N/km2	CV	kg/km2	CV	N/km2	CV	kg/km2	CV
1994	140.1	40.4	3.1	32.9	101.5	36.8	3.6	35.7	851.7	21.9	4.2	22.3
1995	96.5	33.8	2.7	33.4	49.7	35.2	1.5	45.6	604.9	19.8	2.7	20.0
1996	186.1	33.3	5.0	39.2	84.3	34.9	2.0	32.8	750.0	26.1	3.7	23.5
1997	202.6	38.8	4.2	25.1	117.9	35.9	2.8	32.5	1467.7	25.1	6.6	19.7
1998	103.3	34.9	2.7	29.0	77.2	60.3	2.7	58.1	1206.9	19.2	5.6	18.8
1999	trawl survey non effettuato											
2000	190.4	28.5	4.2	23.7	93.8	34.1	2.0	33.9	1133.9	17.8	5.7	17.8
2001	174.4	32.4	3.8	30.7	156.9	32.1	3.4	29.8	917.7	20.1	5.4	24.4
2002	269.9	55.4	5.7	40.7	101.4	30.2	2.8	31.5	951.1	22.4	6.1	18.5
2003	110.5	30.3	3.3	30.0	76.6	32.7	2.2	33.7	1493.9	17.9	5.8	15.1
2004	209.7	31.2	4.5	21.2	87.8	26.1	2.2	30.5	3339.4	25.6	15.4	24.1
2005	141.5	36.9	3.8	41.4	87.7	38.8	2.6	39.6	4388.6	17.6	19.1	17.1
2006	161.3	46.3	4.8	52.8	128.6	30.5	3.5	27.6	2023.8	19.7	11.0	19.5
2007	trawl survey non effettuato											
2008	75.7	27.6	2.2	22.0	39.1	33.1	2.0	33.7	2144.0	16.0	10.3	15.4

Tab. 14 – Percentuale di cale positive in cui è stata catturata una determinata specie bersaglio (frequenza di ritrovamento).

survey					
GSA 16	<i>M. merluccius</i>	<i>M. barbatus</i>	<i>M. surmuletus</i>	<i>P. erythrinus</i>	<i>H. dactylopterus</i>
1994	78.31	46.99	53.01	25.30	27.71
1995	74.44	47.78	41.11	34.44	20.00
1996	75.00	38.33	40.00	21.67	38.33
1997	82.09	26.87	35.82	11.94	37.31
1998	75.81	37.10	43.55	24.19	38.71
1999	trawl survey non effettuato				
2000	71.70	32.08	22.64	13.21	32.08
2001	77.36	32.08	39.62	18.87	28.30
2002	81.25	25.00	31.25	14.58	47.92
2003	77.08	41.67	22.92	20.83	41.67
2004	80.85	40.43	29.79	19.15	44.68
2005	85.71	42.06	20.63	17.46	51.59
2006	81.82	38.64	17.42	17.42	44.70
2007	trawl survey non effettuato				
2008	77.48	45.70	20.53	11.26	40.40
survey					
GSA 16	<i>Raja clavata</i>	<i>S. canicula</i>	<i>A. foliacea</i>	<i>N. norvegicus</i>	<i>P. longirostris</i>
1994	16.87	26.51	22.89	30.12	51.81
1995	17.78	32.22	21.11	25.56	37.78
1996	15.00	23.33	36.67	48.33	58.33
1997	22.39	38.81	32.84	58.21	67.16
1998	24.19	50.00	27.42	51.61	69.35
1999	trawl survey non effettuato				
2000	24.53	28.30	33.96	52.83	69.81
2001	16.98	28.30	33.96	56.60	64.15
2002	20.83	33.33	27.08	41.67	64.58
2003	18.75	25.00	31.25	50.00	64.58
2004	12.77	25.53	31.91	40.43	76.60
2005	20.63	30.95	32.54	46.03	73.81
2006	18.18	31.06	30.30	50.76	76.52
2007	trawl survey non effettuato				
2008	27.81	31.13	32.45	42.38	70.86

Tab. 15 – Indice di reclutamento all’attrezzo (individui per km²) per le 10 specie “storiche” nelle diverse campagne GRUND.

GSA 16	<i>M. merluccius</i>		<i>M. barbatus</i>		<i>M. surmuletus</i>	
	Indice	CV	Indice	CV	Indice	CV
1994	358.7	65.1	12560302.3	0.005	74.3	77.6
1995	313.8	66.7	9274922.2	0.006	31.4	105.2
1996	449.7	38.9	6514124.8	0.004	41.4	31.5
1997	709.9	79.3	5135976.9	0.006	197.2	58.3
1998	357.0	44.5	4930907.2	0.006	234.3	64.2
1999	trawl survey non effettuato					
2000	373.2	55.6	3941497.4	0.004	40.4	62.5
2001	417.6	37.8	9695197.2	0.008	24.5	25.1
2002	212.8	57.6	13243840.7	0.006	11.7	105.6
2003	512.1	48.8	30850547.1	0.004	15.3	30.7
2004	685.9	63.8	44201342.4	0.004	34.2	102.9
2005	890.5	63.6	19943937.3	0.002	9.3	57.5
2006	1397.5	146.0	21486315.6	0.003	7.0	65.0
2007	trawl survey non effettuato					
2008	1024.2	64.6	25647389.3	0.003	30.0	97.2
GSA 16	<i>P. erythrinus</i>		<i>H. dactylopterus</i>		<i>Raja clavata</i>	
	Indice	CV	Indice	CV	Indice	CV
1994	318.7	73.4	236414.8	0.003	1.8	137.8
1995	106.4	64.8	246749.6	0.007	4.1	100.6
1996	43.4	30.6	28845.1	0.006	0.7	108.5
1997	36.8	81.9	720127.6	0.012	0.9	124.1
1998	30.9	49.9	171673.8	0.006	2.1	80.4
1999	trawl survey non effettuato					
2000	36.8	87.1	741495.3	0.008	6.9	160.2
2001	386.7	45.5	380110.1	0.004	0.3	163.5
2002	68.4	76.9	964696.6	0.008	0.0	
2003	393.0	58.0	379612.4	0.003	16.2	138.5
2004	756.5	73.2	2589349.4	0.005	3.8	145.5
2005	419.1	53.1	1982972.1	0.007	5.5	90.5
2006	416.7	22.9	1623635.3	0.007	9.2	75.8
2007	trawl survey non effettuato					
2008	69.7	35.3	2190283.7	0.004	3.7	93.6

GSA 16	<i>S. canicula</i>		<i>A. foliacea</i>		<i>N. norvegicus</i>		<i>P. longirostris</i>	
	Indice	CV	Indice	CV	Indice	CV	Indice	CV
1994	4.6	107.8	46.8	101.8	420946.8	0.006	495.0	40.3
1995	18.2	120.1	7.2	77.7	532337.1	0.004	428.9	41.1
1996	71.4	175.1	23.6	76.5	948845.3	0.004	410.6	52.4
1997	8.0	135.2	89.2	85.5	1458200.7	0.004	850.2	58.8
1998	30.4	137.5	20.9	64.9	384855.3	0.003	638.0	40.1
1999	trawl survey non effettuato							
2000	21.4	215.4	49.8	77.1	1418776.5	0.004	788.3	42.2
2001	15.0	121.0	35.2	111.1	2437950.9	0.003	375.5	34.2
2002	14.3	214.2	78.6	108.9	1023322.3	0.003	458.5	64.0
2003	17.9	130.0	11.3	59.1	616474.1	0.003	1147.4	39.6
2004	44.6	116.6	48.0	76.0	1069028.7	0.002	2021.0	66.3
2005	12.4	107.3	8.0	81.0	831821.3	0.005	3029.2	33.8
2006	2.8	130.3	4.7	105.7	1255648.7	0.004	1028.9	41.5
2007	trawl survey non effettuato							
2008	5.3	140.3	12.5	150.0	243955.8	0.007	1208.9	32.8

Tab. 16 – Andamento nel tempo del valore del III quartile della distribuzione di taglia; i valori sono espressi in lunghezza totale (mm) per i pesci e selaci, lunghezza dorsale del mantello (mm) per i cefalopodi e lunghezza del carapace (mm) per i crostacei.

Specie	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<i>M. merluccius</i>	200.0	200.0	180.0	180.0	180.0	trawl survey non effettuato	180.0	180.0	200.0	180.0	180.0	160.0	140.0	trawl survey non effettuato	140.0
<i>M. barbatus</i>	120.0	110.0	150.0	110.0	140.0		140.0	110.0	90.0	90.0	150.0	130.0	110.0		100.0
<i>M. surmuletus</i>	190.0	200.0	200.0	190.0	190.0		200.0	200.0	200.0	190.0	200.0	210.0	200.0		190.0
<i>P. erythrinus</i>	100.0	140.0	160.0	190.0	190.0		180.0	110.0	170.0	110.0	80.0	110.0	110.0		170.0
<i>H. dactylopterus</i>	220.0	205.0	220.0	180.0	180.0		150.0	170.0	140.0	210.0	90.0	160.0	170.0		170.0
<i>Raja clavata</i>	617.5	630.0	385.0	660.0	605.0		630.0	700.0	690.0	460.0	630.0	610.0	570.0		573.0
<i>S. canicula</i>	400.0	390.0	390.0	390.0	400.0		410.0	400.0	420.0	410.0	330.0	400.0	400.0		400.0
<i>A. foliacea</i>	44.0	51.0	49.0	42.0	49.0		45.0	45.0	41.0	51.0	45.0	48.0	53.0		47.0
<i>N. norvegicus</i>	40.0	40.0	35.0	35.0	38.8		34.0	33.0	36.0	38.0	36.0	37.0	37.0		40.0
<i>P. longirostris</i>	21.0	20.0	23.0	22.0	22.0		23.0	25.0	25.0	20.0	21.0	21.0	26.0		22.0

5. ANDAMENTO DEGLI INDICI DI DENSITÀ E BIOMASSA PER GRUPPO FAUNISTICO (OSTEITTI, SELACI, CEFALOPODI E CROSTACEI)

Nel complesso gli indici di abbondanza in densità e biomassa degli osteitti (Tab. 17 e Fig. 49) hanno mostrato un andamento variabile, seppure i valori registrati negli ultimi anni risultino nel complesso maggiori di quelli all'inizio delle serie storica. I valori di biomassa oscillano tra 200-400 kg/km² e i valori più bassi sono stati registrati nel 2002 con 111.61 kg/km². In termini di densità i valori oscillano tra 6000 e 29000 N/km². Per entrambi gli indici i valori più alti sono stati ottenuti nel corso delle campagne Grund dal 2004 in poi (Tab. 17).

Nei selaci gli indici di abbondanza fluttuano casualmente intorno ad un valore medio pari a circa 300 N/km² e 80 kg/km² dal 1994 al 2006 mentre nell'ultima campagna GruAu08 si sono registrati valori sono più elevati (544.1 N/km² e 152.11 kg/km²) dell'intera serie storica (Tab. 17).

Complessivamente per i cefalopodi il trend degli indici di abbondanza è risultato variabile nel corso degli anni presi in esame il valore più alto dell'indice di densità è stato rilevato nella campagna Grund 2000 con 2030.6 N/km² mentre l'indice di biomassa più elevato è stato ottenuto nel 2008 (40.66 kg/km²). Anche per questo gruppo nel complesso i valori tendono ad un leggero incremento nel corso del tempo (Fig. 50).

I crostacei hanno mostrato nel complesso un trend di crescita nel tempo sia in termini numerici che di biomassa con i picchi registrati tra il 2004 ed il 2006 (circa 800 N/km² e 32 kg/km²) valori generalmente alti nei diversi anni presi in esame, ad eccezione del 1995 dove sia in termini di biomassa che di densità si sono registrati valori molto bassi (14.98 kg/km² e 995.0 N/km²) (Tab. 17).

Tab. 17 – Indici di abbondanza (con coefficiente di variazione, CV) in densità (N/km²) e biomassa (kg/km²) per gruppo faunistico.

survey	<i>Osteitti</i>				<i>Selaci</i>			
GSA 16	N/km ²	CV	kg/km ²	CV	N/km ²	CV	kg/km ²	CV
1994	28287.6	21.8	429.6	20.7	276.7	26.9	66.6	23.5
1995	9592.7	20.6	222.9	21.5	281.8	25.2	66.4	23.5
1996	16268.6	21.3	356.2	25.6	363.1	24.0	79.4	18.5
1997	10838.1	18.9	241.5	18.0	407.2	22.8	96.1	15.6
1998	9738.8	16.4	199.0	12.0	325.7	24.5	89.4	19.5
1999	trawl survey non effettuato							
2000	12223.4	21.7	208.0	21.2	345.1	27.0	78.7	22.3
2001	10073.7	19.4	158.7	15.4	266.7	25.2	62.8	19.0
2002	6939.8	22.2	111.6	13.6	250.6	20.1	60.7	20.2
2003	14610.9	27.2	226.1	21.5	283.8	26.0	84.8	27.5
2004	26385.6	22.8	370.3	21.4	394.5	30.5	101.0	22.1
2005	26367.6	18.3	365.4	12.5	308.5	21.0	77.5	21.3
2006	24261.5	21.4	317.6	15.6	434.6	27.9	88.5	25.9
2007	trawl survey non effettuato							
2008	29091.1	17.8	327.0	11.0	544.1	15.5	152.1	14.8
survey	<i>Cefalopodi</i>				<i>Crostacei</i>			
GSA 16	N/km2	CV	kg/km2	CV	N/km2	CV	kg/km2	CV
1994	858.7	24.4	20.5	13.8	1434.9	15.6	15.2	14.2
1995	621.4	13.8	20.2	14.0	995.0	15.2	15.0	16.9
1996	1276.5	13.7	33.3	12.6	1679.6	16.4	22.6	24.5
1997	1207.4	15.6	31.7	11.9	2256.2	18.9	19.8	10.4
1998	918.1	14.4	23.7	13.7	1955.0	16.3	16.4	13.4
1999	trawl survey non effettuato							
2000	2030.6	21.6	33.6	14.7	3646.2	19.2	19.0	17.9
2001	888.7	17.3	26.4	14.1	3292.3	11.0	18.9	12.6
2002	1324.6	14.5	30.1	10.6	2880.0	14.6	20.2	16.3
2003	1734.1	23.5	35.4	12.6	4117.2	14.4	17.1	10.4
2004	1628.8	18.8	27.4	9.8	9639.8	44.0	32.6	20.2
2005	1514.4	22.9	32.3	11.3	6737.2	19.1	33.1	12.7
2006	1502.5	19.4	27.5	10.3	6773.8	48.7	33.8	17.1
2007	trawl survey non effettuato							
2008	1842.4	15.1	40.7	9.6	5621.1	25.4	27.3	10.0

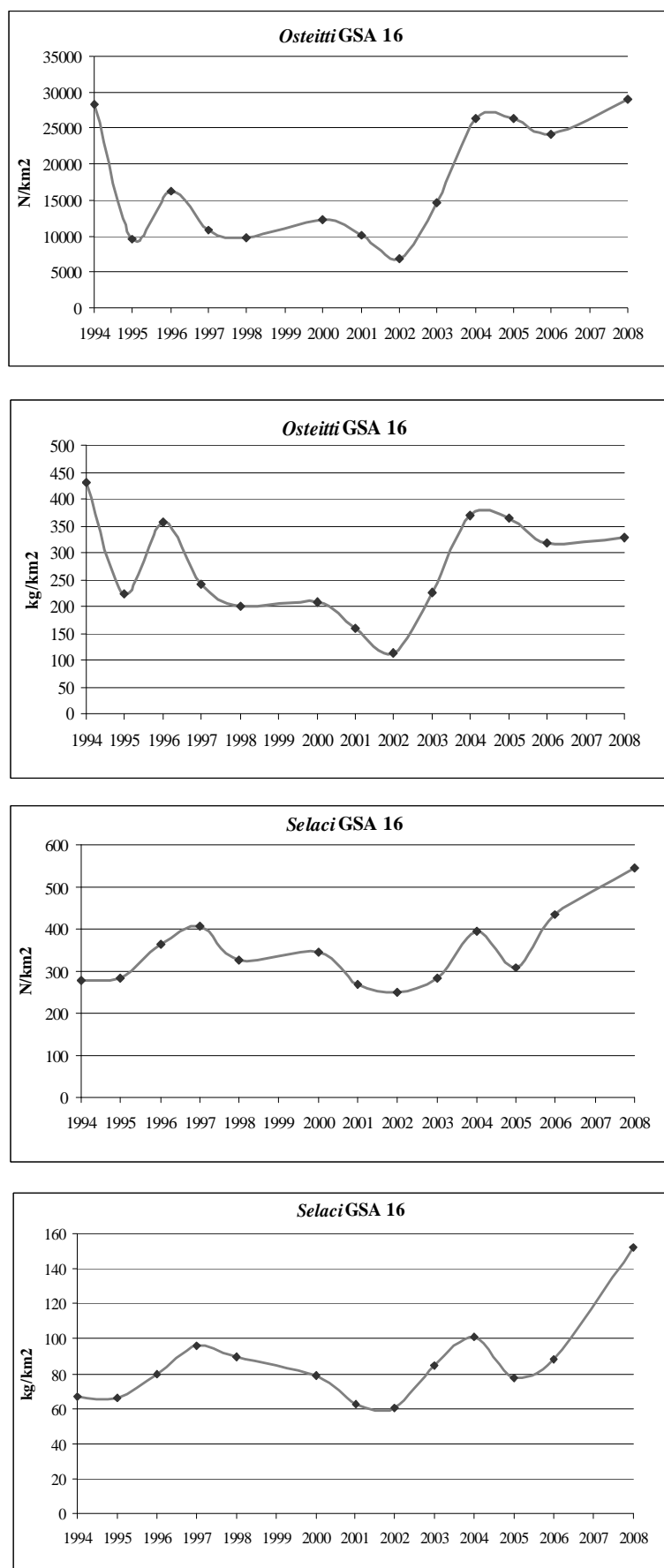


Fig. 49 – Andamento degli indici di abbondanza in densità (N/km²) e biomassa (kg/km²) per Osteitti e Selaci.

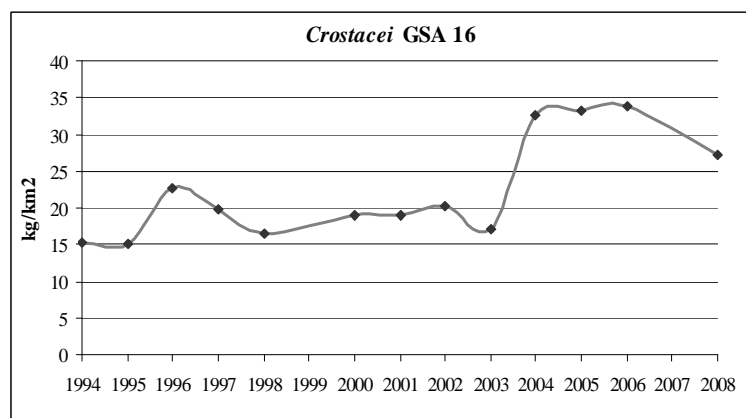
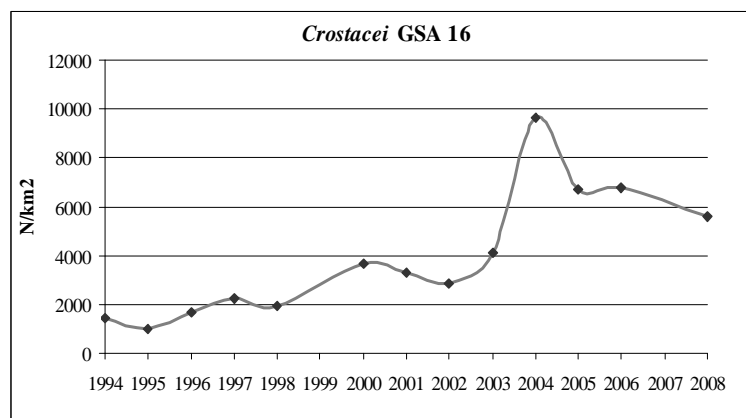
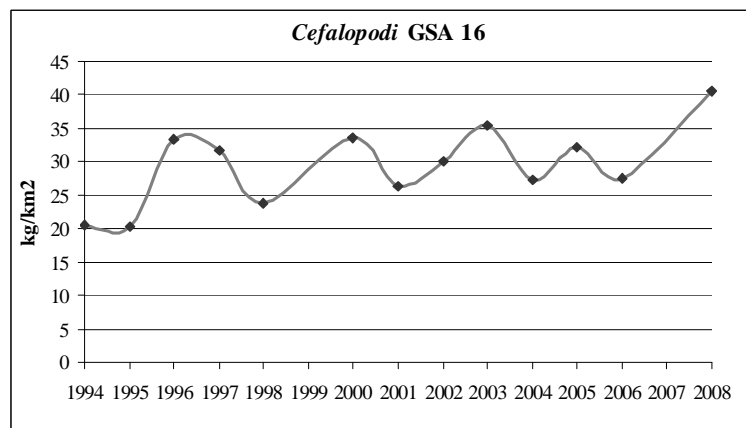
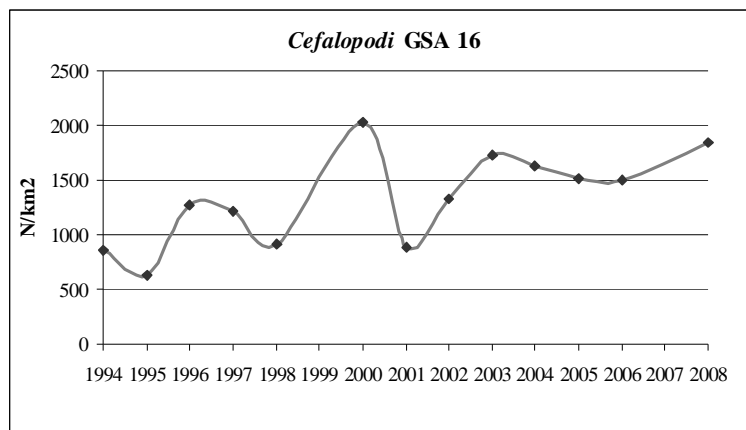


Fig. 50 – Andamento degli indici di abbondanza in densità (N/km²) e biomassa (kg/km²) per Cefalopodi e Crostacei.

6. ANDAMENTO DEGLI INDICI DI DENSITÀ E BIOMASSA TOTALE (OSTEITTI+SELACI+CEFALOPODI+CROSTACEI)

Nel complesso, la serie storica degli indici di abbondanza del totale (Osteitti + Selaci+ Cefalopodi + Crostacei) in densità (N/km^2) e biomassa (kg/km^2) ha mostrato un incremento a partire dal 2003. Nella campagna GruAu08 sono stati registrati i valori più alti ($647.42 \text{ kg}/\text{km}^2$ $46970.2 \text{ N}/\text{km}^2$) (Tab. 18; Fig. 51).

Tab. 18 – Indici di abbondanza del totale (con coefficiente di variazione, CV) in densità (N/km^2) e biomassa (kg/km^2).

GSA 16	<i>Osteitti+Condroitti+Selaci+Crostacei</i>			
	N/km^2	CV	kg/km^2	CV
1994	30857.9	20.0	531.9	18.1
1995	11490.9	17.3	324.5	17.9
1996	19587.8	17.9	491.6	20.5
1997	14709.0	13.7	389.2	13.7
1998	12937.7	12.4	328.5	11.5
1999	trawl survey non effettuato			
2000	18245.3	14.7	339.3	15.4
2001	14521.3	13.6	267.0	12.7
2002	11395.0	13.9	222.6	11.8
2003	20746.0	19.0	363.5	16.6
2004	38048.8	24.8	531.2	18.7
2005	34927.7	15.7	508.3	11.0
2006	32972.5	21.6	467.5	13.4
2007	trawl survey non effettuato			
2008	46970.2	12.0	647.4	8.4

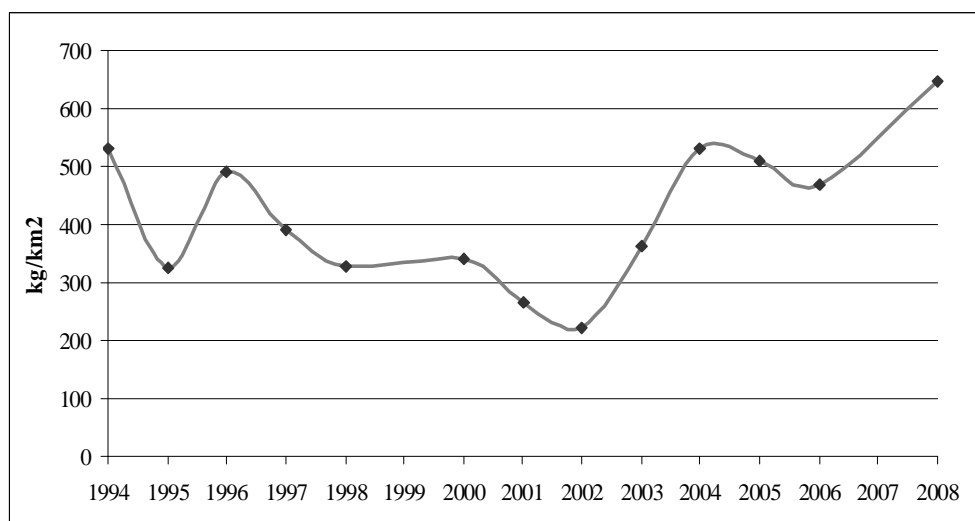
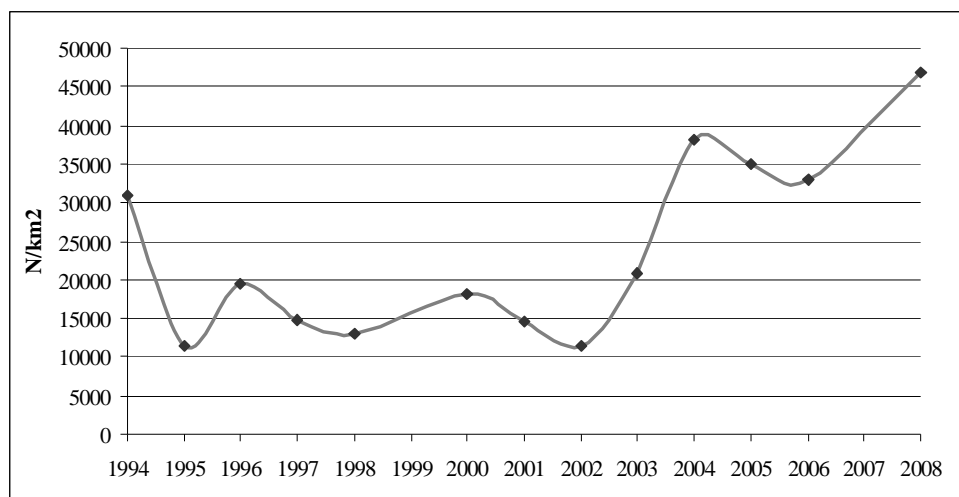


Fig. 51 – Andamento degli indici di abbondanza del totale in densità (N/km^2) e biomassa (kg/km^2).

7. ANDAMENTO DELLA MORTALITA' TOTALE (Z)

Di seguito sono riportate le stime della mortalità totale (Z), della mortalità da pesca (F), della mortalità naturale (M), e del tasso di sfruttamento (E), per ciascuna delle 10 specie “storiche”. Per ogni specie sono inoltre riportati i parametri di crescita dell’equazione di von Bertalanffy impiegati per le stime. Per le specie *M. merluccius*, *A. foliacea*, *N. norvegicus*, e *P. longirostris* le stime sono riportate mantenendo separati i sessi. Per le specie *M. barbatus*, *M. surmuletus*, sono stati riportati solo i tassi relativi alle femmine. Per le specie *P. erythrinus*, *H. dactylopterus*, *Raja clavata* e *S. canicula* le stime sono state ottenute per sessi combinati.

Tab. 19 – Parametri di crescita ed andamento della mortalità totale Z, naturale M, da pesca F e del tasso di sfruttamento E per *M. merluccius*, *M. barbatus* e *M. surmuletus*.

survey GSA 16	<i>M. merluccius</i>								<i>M. barbatus</i>				<i>M. surmuletus</i>			
	F ($L_{\infty}=81.54;k=0.15;t_0=-0.08$)				M ($L_{\infty}=53.58;k=0.22;t_0=-0.13$)				F ($L_{\infty}=23.61;k=0.45;t_0=-0.8$)				F ($L_{\infty}=35.65;k=0.22;t_0=-0.7$)			
	Z	M	F	E	Z	M	F	E	Z	M	F	E	Z	M	F	E
1994	1.04	0.34	0.70	0.67	1.64	0.43	1.21	0.74	1.77	0.71	1.06	0.60	1.25	0.54	0.71	0.57
1995	1.02	0.34	0.68	0.67	1.48	0.43	1.05	0.71	1.18	0.71	0.47	0.40	1.30	0.54	0.76	0.58
1996	1.08	0.34	0.74	0.68	1.92	0.43	1.49	0.78	1.63	0.71	0.92	0.56	1.07	0.54	0.53	0.49
1997	1.11	0.34	0.77	0.69	1.88	0.43	1.45	0.77	1.36	0.71	0.65	0.48	1.44	0.54	0.90	0.63
1998	1.03	0.34	0.69	0.67	1.77	0.43	1.34	0.76	0.84	0.71	0.13	0.15	1.67	0.54	1.13	0.68
1999	trawl survey non effettuato															
2000	1.00	0.34	0.66	0.66	1.93	0.43	1.50	0.78	1.30	0.71	0.59	0.45	1.57	0.54	1.03	0.65
2001	1.15	0.34	0.81	0.70	1.84	0.43	1.41	0.77	1.53	0.71	0.82	0.54	1.31	0.54	0.77	0.59
2002	1.24	0.34	0.90	0.73	1.59	0.43	1.16	0.73	1.13	0.71	0.42	0.37	1.59	0.54	1.05	0.66
2003	1.10	0.34	0.76	0.69	1.53	0.43	1.10	0.72	1.17	0.71	0.46	0.39	1.34	0.54	0.80	0.60
2004	1.04	0.34	0.70	0.67	1.42	0.43	0.99	0.70	1.53	0.71	0.82	0.54	1.10	0.54	0.56	0.51
2005	1.18	0.34	0.84	0.71	1.32	0.43	0.89	0.68	1.57	0.71	0.86	0.55	1.25	0.54	0.71	0.57
2006	1.19	0.34	0.85	0.71	1.46	0.43	1.03	0.71	1.44	0.71	0.73	0.51	1.46	0.54	0.92	0.63
2007	trawl survey non effettuato															
2008	1.01	0.34	0.67	0.66	1.41	0.43	0.98	0.70	1.05	0.71	0.34	0.32	1.66	0.54	1.12	0.67
Media	1.13	0.34	0.79	0.70	1.40	0.43	0.97	0.69	1.35	0.71	0.64	0.46	1.46	0.54	0.92	0.62

Tab. 20 – Parametri di crescita ed andamento della mortalità totale Z, naturale M, da pesca F e del tasso di sfruttamento E per *P. erythrinus*, *H. dactylopterus*, *Raja clavata* e *S. canicula*.

survey GSA 16	<i>P. erythrinus</i>				<i>H. dactylopterus</i>				<i>Raja clavata</i>				<i>S. canicula</i>			
	Fe+Ma ($L_{\infty}=37.5$; $k=0.2$; $t_0=-0.8$)				Fe+Ma ($L_{\infty}=41.9$; $k=0.15$; $t_0=-0.98$)				Fe+M ($L_{\infty}=114.0$; $k=0.18$; $t_0=-0.4$)				Fe+M ($L_{\infty}=50.0$; $k=0.35$; $t_0=-0.5$)			
	Z	M	F	E	Z	M	F	E	Z	M	F	E	Z	M	F	E
1994	0.98	0.40	0.58	0.59	0.65	0.31	0.34	0.53	1.09	0.38	0.71	0.65	0.61	0.42	0.19	0.31
1995	1.33	0.40	0.93	0.70	0.75	0.31	0.44	0.59	1.06	0.38	0.68	0.64	0.90	0.42	0.48	0.53
1996	1.01	0.40	0.61	0.60	0.60	0.31	0.29	0.48	0.69	0.38	0.31	0.45	0.96	0.42	0.54	0.56
1997	0.70	0.40	0.30	0.42	0.77	0.31	0.46	0.60	1.04	0.38	0.66	0.63	0.85	0.42	0.43	0.51
1998	1.22	0.40	0.82	0.67	0.96	0.31	0.65	0.68	0.42	0.38	0.04	0.10	0.58	0.42	0.16	0.28
1999	trawl survey non effettuato															
2000	1.05	0.40	0.65	0.62	0.84	0.31	0.53	0.63	0.76	0.38	0.38	0.50	0.78	0.42	0.36	0.46
2001	1.10	0.40	0.70	0.64	0.88	0.31	0.57	0.65	0.56	0.38	0.18	0.32	0.81	0.42	0.39	0.48
2002	0.98	0.40	0.58	0.59	0.81	0.31	0.50	0.62	0.95	0.38	0.57	0.60	0.80	0.42	0.38	0.47
2003	1.53	0.40	1.13	0.74	0.56	0.31	0.25	0.45	0.88	0.38	0.50	0.57	0.63	0.42	0.21	0.33
2004	1.37	0.40	0.97	0.71	0.55	0.31	0.24	0.43	0.76	0.38	0.38	0.50	0.58	0.42	0.16	0.27
2005	0.96	0.40	0.56	0.58	0.76	0.31	0.45	0.59	0.65	0.38	0.27	0.42	0.52	0.42	0.10	0.19
2006	1.31	0.40	0.91	0.69	0.68	0.31	0.37	0.54	1.00	0.38	0.62	0.62	0.62	0.42	0.20	0.32
2007	trawl survey non effettuato															
2008	0.99	0.40	0.59	0.60	0.78	0.31	0.47	0.60	1.16	0.38	0.78	0.67	0.85	0.42	0.43	0.51
Media	1.09	0.40	0.69	0.62	0.74	0.31	0.43	0.58	0.94	0.38	0.56	0.57	0.66	0.42	0.24	0.34

Tab. 21 – Parametri di crescita ed andamento della mortalità totale Z, naturale M, da pesca F e del tasso di sfruttamento E per *A. foliacea*, *N. norvegicus*, e *P. longirostris*.

survey	<i>A. foliacea</i>								<i>N. norvegicus</i>								<i>P. longirostris</i>							
GSA 16	Fe (L_{∞} =68.9;k=0.61;t0=-0.2)				Ma (L_{∞} =41.95;k=0.70;t0=-0.18)				Fe (L_{∞} =54.0;k=0.14;t0=-0.25)				Ma (L_{∞} =63.0;k=0.13;t0=-0.25)				Fe (L_{∞} =43.0;k=0.68;t0=-0.2)				Ma (L_{∞} =38.0;k=0.65;t0=-0.2)			
	Z	M	F	E	Z	M	F	E	Z	M	F	E	Z	M	F	E	Z	M	F	E	Z	M	F	E
1994	1.24	0.42	0.82	0.66	0.75	0.67	0.08	0.10	0.45	0.22	0.23	0.51	0.28	0.20	0.08	0.30	2.20	1.04	1.16	0.53	4.19	1.15	3.04	0.73
1995	1.20	0.42	0.78	0.65	*	0.67	*	*	0.64	0.22	0.42	0.65	0.31	0.20	0.11	0.35	2.19	1.04	1.15	0.52	3.53	1.15	2.38	0.67
1996	1.25	0.42	0.83	0.66	1.10	0.67	0.43	0.39	0.89	0.22	0.67	0.75	0.39	0.20	0.19	0.48	2.13	1.04	1.09	0.51	3.69	1.15	2.54	0.69
1997	1.15	0.42	0.73	0.64	0.59	0.67	-0.08	-0.14	0.73	0.22	0.51	0.70	0.42	0.20	0.22	0.52	2.89	1.04	1.85	0.64	4.23	1.15	3.08	0.73
1998	0.90	0.42	0.48	0.53	0.90	0.67	0.23	0.25	0.41	0.22	0.19	0.46	0.32	0.20	0.12	0.37	3.16	1.04	2.12	0.67	5.61	1.15	4.46	0.80
1999	trawl survey non effettuato																							
2000	1.67	0.42	1.25	0.75	1.97	0.67	1.30	0.66	0.54	0.22	0.32	0.59	0.32	0.20	0.12	0.37	1.93	1.04	0.89	0.46	2.43	1.15	1.28	0.53
2001	1.55	0.42	1.13	0.73	1.98	0.67	1.31	0.66	0.87	0.22	0.65	0.75	0.41	0.20	0.21	0.52	2.13	1.04	1.09	0.51	3.67	1.15	2.52	0.69
2002	1.55	0.42	1.13	0.73	1.12	0.67	0.45	0.40	0.69	0.22	0.47	0.68	0.40	0.20	0.20	0.49	1.77	1.04	0.73	0.41	3.59	1.15	2.44	0.68
2003	1.27	0.42	0.85	0.67	0.74	0.67	0.07	0.10	0.58	0.22	0.36	0.62	0.33	0.20	0.13	0.40	2.20	1.04	1.16	0.53	3.21	1.15	2.06	0.64
2004	1.10	0.42	0.68	0.62	1.19	0.67	0.52	0.44	0.59	0.22	0.37	0.62	0.39	0.20	0.19	0.49	4.02	1.04	2.98	0.74	4.67	1.15	3.52	0.75
2005	1.49	0.42	1.07	0.72	1.16	0.67	0.49	0.42	0.66	0.22	0.44	0.67	0.32	0.20	0.12	0.37	2.94	1.04	1.90	0.65	5.89	1.15	4.74	0.80
2006	1.28	0.42	0.86	0.67	1.07	0.67	0.40	0.38	0.65	0.22	0.43	0.66	0.32	0.20	0.12	0.37	1.72	1.04	0.68	0.40	3.76	1.15	2.61	0.69
2007	trawl survey non effettuato																							
2008	1.25	0.42	0.83	0.66	1.28	0.67	0.61	0.48	0.48	0.22	0.26	0.55	0.27	0.20	0.07	0.25	3.19	1.04	2.15	0.67	6.00	1.15	4.85	0.81
Media	1.34	0.42	0.92	0.68	1.17	0.67	0.50	0.42	0.60	0.22	0.38	0.63	0.30	0.20	0.10	0.33	2.62	1.04	1.58	0.57	5.22	1.15	4.07	0.77

8. RELAZIONE SULL'ANDAMENTO DELLE SERIE TEMPORALI – GSA 16

Una visione sinottica dell'andamento nel tempo dei vari indicatori utilizzati per le dieci specie “storiche” è ricavabile dalla seguente tabella, dove i simboli +, - e n.t. denotano rispettivamente una tendenza positiva (aumento), negativa (decremento) o nessuna tendenza. L'eventuale significatività ($p=0.05$) della tendenza rilevata (+ o -) è caratterizzata da una “s”, mentre n.s. è affiancato alle tendenze apprezzabili ma non significative.

Tab. 22 – Andamento nei trend monotonic dei vari indicatori utilizzati per le 10 specie “storiche” nella GSA 16.

Specie											Z					
	DI	rs	BI	rs	f (%)	rs	I Reclut.	rs	III QL	rs	F	rs	M	rs	F+M	rs
<i>M. merluccius</i>	<u>+/s</u>	<u>0.64</u>	<u>+/s</u>	<u>0.62</u>	+/n.s	0.44	<u>+/s</u>	<u>0.67</u>	<u>-/s</u>	<u>-0.76</u>	+/n.s	0.24	<u>-/s</u>	<u>-0.67</u>		
<i>M. barbatus</i>	<u>+/s</u>	<u>0.63</u>	+/n.s	<u>0.41</u>	+/n.s	0.02	<u>+/s</u>	<u>0.69</u>	-/n.s	-0.28	-/n.s	-0.25				
<i>M. surmuletus</i>	-/n.s	-0.42	-/n.s	-0.43	<u>-/s</u>	<u>-0.88</u>	<u>-/s</u>	<u>-0.70</u>	+/n.s	0.21	+/n.s	0.31				
<i>P. erythrinus</i>	+/n.s	0.55	<u>+/s</u>	<u>0.65</u>	<u>-/s</u>	<u>-0.59</u>	+/n.s	0.51	-/n.s	-0.19					+/n.s	0.14
<i>H. dactylopterus</i>	<u>+/s</u>	<u>0.65</u>	+/n.s	0.36	<u>+/s</u>	<u>0.77</u>	<u>+/s</u>	<u>0.82</u>	<u>-/s</u>	<u>-0.62</u>					-/n.s	-0.02
<i>Raja clavata</i>	<u>+/s</u>	<u>0.62</u>	<u>+/s</u>	<u>0.66</u>	+/n.s	0.28	+/n.s	0.39	-/n.s	-0.20					n.t.	-0.04
<i>S. canicula</i>	-/n.s	-0.43	-/n.s	-0.48	+/n.s	0.003	-/n.s	-0.29	+/n.s	0.26					-/n.s	-0.37
<i>A. foliacea</i>	n.t.	-0.02	n.t.	0.08	+/n.s	0.15	-/n.s	-0.31	+/n.s	0.19	+/n.s	0.29	+/n.s	0.50		
<i>N. norvegicus</i>	n.t.	-0.07	n.t.	-0.06	+/n.s	0.08	+/n.s	0.04	+/n.s	0.006	-/n.s	-0.03	-/n.s	-0.02		
<i>P. longirostris</i>	<u>+/s</u>	<u>0.83</u>	<u>+/s</u>	<u>0.83</u>	<u>+/s</u>	<u>0.79</u>	<u>+/s</u>	<u>0.70</u>	+/n.s	0.20	+/n.s	0.13	+/n.s	0.34		

In linea teorica, considerando che il reclutamento ha continuato a dare un buon contributo agli stock in esame negli anni considerati, la sequenza ottimale di uno stock in ricostituzione dovrebbe consistere in + + (aumento dell'abbondanza in mare sia in peso che numero) + (espansione spaziale) – (maggiore prevalenza degli adulti sui giovani dell'anno) + (ricostituzione delle classi di taglia più grandi) e, ovviamente, - (diminuizione della mortalità totale).

Nasello – Gli indicatori di abbondanza sono risultati positivi e significativi ($p<0.05$) in entrambi i casi, così anche per l'indice di reclutamento. La tendenza positiva ma non significativa è stata ottenuta per la frequenza di ritrovamento mentre si è osservato un andamento negativo e significativo per il III QL. In termini di Z una tendenza negativa significativa ($p<0.05$) è stata riscontrata solo nei maschi. Nel complesso lo stock permane una condizioni di sovrappesca troppo precoce (growth overfishing).

Triglia di fango – Le evoluzioni degli indicatori sono positive tranne per il III QL. Questo risultato supporta i segni di ripresa evidenziati in altri studi. Emerge anche un miglioramento nella mortalità totale (anche se non significativa) ma ancora non sufficiente per uscire dallo stato di tradizionale sovrasfruttamento ($E_{medio}=0.46$).

Triglia rossa – Il quadro più negativo spetta a questa specie con tutti gli indicatori in discesa. Risultati tendenzialmente positivi ma non significativi sono riferiti al III QI e alla mortalità totale. I valori medi di E ottenuti (Tab. 19) confermano che lo stock è comunque in una condizione di sovrappesca.

Pagello fragolino – Nell'insieme, per questa specie permane una fase positiva nelle abbondanze in numero e in peso, nel reclutamento e nella mortalità totale. Contrariamente una condizione tendenzialmente negativa e significativa è stata ottenuta nelle frequenze di ritrovamento f (%).

Lo stock si trova complessivamente in una condizione di sovrappesca ($E_{medio}=0.62$).

Scorfano di fondale – Gli andamenti ottenuti per questa specie sembrano mostrare nel complesso una tendenziale crescita che in termini di Z comporta un miglioramento delle condizioni dello stock anche se ancora insufficiente per uscire dallo stato di tradizionale sovrasfruttamento ($E_{medio}=0.58$).

Razza – Premettendo che la densità esigua del campione e l'ampio intervallo dimensionale degli esemplari catturati rende ardua l'analisi di questo stock, i diversi indicatori mostrano una condizione positiva e tendenzialmente significativa dello stock. La stabilità nella mortalità naturale mantiene la popolazione in condizioni di overfishing ($E_{medio}=0.57$).

Gattuccio – Per questa specie nel complesso la tendenza dei diversi indicatori è risultata negativa anche se non statisticamente significativa. E' probabile che la minore accessibilità/vulnerabilità (aree di deposizione non strascicabili) degli esemplari più piccoli mitighi gli effetti della sovrappesca ($E_{medio}=0.34$), ma il rischio è che questa condizione stia logorando lentamente le potenzialità di deposizione delle femmine mature.

Gambero rosso – Per questa specie permane una fase di equilibrio per gli indicatori di abbondanza e si osserva una fase positiva pur non significativa per gli altri indicatori (tranne per l'indice di reclutamento). In riferimento alla componente adulta dello stock (dato un reclutamento discreto), rimane in uno stato di sovrappesca ($E_{medioF}=0.68$; $E_{medioM}=0.42$).

Scampo – Lo scampo è una delle specie più difficili da studiare date le complicazioni del suo ciclo di vita: comportamento fossorio ed evitamento allo strascico differenziato per taglia, età e, nelle femmine, fase riproduttiva, tassi di crescita variabili, ccl applicabile solo nella componente più adulta dello stock ecc.. Complessivamente, la diagnosi di tale specie conferma uno stato di stabilità nelle abbondanze in numero e peso e una tendenza positiva ma non significativa per la frequenza di ritrovamento f (%), per l'indice di reclutamento e per il III QI. La tendenza negativa ma non significativa della mortalità totale non è sufficiente per far uscire la popolazione dallo stato di tradizionale sovrasfruttamento ($E_{medioF}=0.63$; $E_{medioM}=0.33$).

Gambero rosa – Permane la fase positiva e significativa per la maggiorparte degli indicatori anche se risultano non significative le tendenze del III QI e della mortalità Z. Nell'insieme lo stock rimane in una condizione di sovrappesca ($E_{medioF}=0.57$; $E_{medioM}=0.77$).

9. DISCUSSIONI

Le campagne svolte nell'ambito del modulo GRUND costituiscono un elemento importante del Programma Nazionale per la raccolta di dati alieutici, in applicazione della normativa prevista dal regolamento n°1543/2000 e successive integrazioni e modifiche.

Come ogni trawl survey, le campagne GRUND forniscono un'istantanea della condizione degli stocks in mare. Il quadro interpretativo deve quindi tenere conto dell'elevata naturale variabilità biologica, degli effetti di un'attività di pesca efficiente e flessibile e dei trend di medio lungo termine associati ai cambiamenti climatici, i cui effetti sulle stesse risorse sono ancora poco conosciuti.

I risultati ottenuti mostrano che, tra il 1994 ed il 2008, sia in atto un miglioramento tendenziale delle abbondanze delle risorse demersali della GSA 16. Se si considerano le 10 specie "storiche" di cui è possibile analizzare i trend monotonic, su un insieme di 64 indicatori di cui sono disponibili indici di trend (r_s), 17 risultano significativamente in aumento e 6 significativamente in diminuzione (Tab. 22). Il primo aspetto da rilevare dalla tabella, se escludiamo la triglia rossa per la quale gran parte degli indicatori sono tendenzialmente negativi (tranne le taglie e la mortalità totale Z) le altre specie "storiche" generalmente sembrano essere in una condizione di ripresa.

Un altro segnale di generale miglioramento, almeno per quanto concerne le abbondanze in mare, è anche riscontrabile nell'evoluzione degli aggregati faunistici degli ultimi anni.

Va ricordato che il miglioramento evidenziato non deve essere considerato al di fuori delle indicazioni di lungo periodo che riguardano le potenzialità produttive degli stock commerciali, derivati da modelli di dinamica di popolazione (Gancitano et al., 2007; Gancitano et al., 2008a; Gancitano et al., 2008b) e, più sinteticamente dal valore della media del tasso di sfruttamento negli ultimi anni, che tuttora individuano condizioni di sovrasfruttamento per tutte le risorse in esame ad eccezione della triglia di fango e del gattuccio.

Il miglioramento di abbondanze registrato nei trawl surveys GRUND, supportato dai risultati delle ultime campagne realizzate nell'ambito del modulo MEDITS, è dovuto verosimilmente all'azione sinergica di diversi fattori. Tra questi si ritiene che i principali siano:

una minore pressione di pesca sulla piattaforma dovuta ad una diminuzione della capacità delle flottiglie costiere solo parzialmente compensata dall'aumento dell'efficienza (Garofalo et al., 2003; Fiorentino et al., 2005);

lo spostamento di parte della capacità alturiera all'esterno della GSA 16 (Garofalo et al., 2007a); regime idrologico e climatico sfavorevole al reclutamento dei pesci pelagici (Basilone et al., 2007; Bonanno et al., 2007) e favorevole al reclutamento dei pesci demersali (Levi et al., 2003).

L'analisi della distribuzione delle specie nella GSA 16 ha, infine, confermato il ruolo di importante serbatoio di abbondanze per gli stock svolto dal Banco Avventura, situato nella porzione nord-occidentale dell'area indagata. L'importanza del Banco Avventura nella conservazione degli stock

nella GSA 16 è stato già segnalato da Fiorentino et al. (2003), Garofalo et al. (2003) e Garofalo et al. (2007b).

Bibliografia di riferimento

- Basilone G., A. Bonanno, B. Patti, A. Cuttitta, G. Buscaino, G. Buffa, A. Bellante, G. Giacalone, S. Mazzola, A. Ribotti, A. Perilli (2007) Effetti della temperatura (SST) sulla biomassa dei riproduttori di acciughe (*Engraulis encrasicolus*). In: Carli B., Gavarretta G., Colacino M., Fuzzi S. (Eds.) *Clima e Cambiamenti Climatici: le attività di ricerca del CNR*, Roma:529-532.
- Bonanno A., S. Mazzola, G. Basilone, B. Patti, A. Cuttitta, G. Buscaino, S. Aronica, I. Fontana, S. Genovese, S. Goncharov, S. Popov, R. Sorgente, A. Olita, S. Natale (2007) Influenza delle variabili ambientali sulle fluttuazioni della biomassa di sardine (*Sardina pilchardus*) nello Stretto di Sicilia In: Carli B., Gavarretta G., Colacino M., Fuzzi S. (Eds.) *Clima e Cambiamenti Climatici: le attività di ricerca del CNR*, Roma:533-536.
- De Santi A., F. Fiorentino, M. Camilleri, M.L. Bianchini, S. Ragonese, 2004. **SeaTrim: Software for the Exploratory Analysis of Trawl Information in the Mediterranean**. GCP/RER/010/ITA/MSM/OP-02. *MedSudMed Occasional Papers*, 2: 41 pp.
- De Santi A., S. Gancitano, G.D. Nardone, S. Ragonese, 2006. Sea water temperature records gathered during the Mediterranean experimental bottom trawl surveys as a contribution to operative oceanography? I: The **Minilog Seawater Analysis Tool (Mi.Se.A.T.)**. *Quaderni ICRAM* (in press).
- FAO, 2001. General Fisheries Commission for the Mediterranean, Scientific Advisory Committee. Working group on management units. Alicante (Spain), 23-25 January 2001: 26 pp.
- Fiorentino F., G. Garofalo, A. De Santi, G. Bono, G.B. Giusto, G. Norrito, 2003, Spatio-Temporal Distribution of Recruits (0 group) of *Merluccius merluccius* and *Phycis blennoides* (Pisces; Gadiformes) in the Strait of Sicily (Central Mediterranean). *Hydrobiologia*, 503: 223-236.
- Fiorentino F., S. Mazzola, G. Garofalo, B. Patti, M. Gristina, A. Bonanno, D. Massi, G. Basilone, A. Cuttitta, G.B. Giusto, S. Gancitano, G. Sinacori, P. Rizzo, D. Levi, S. Ragonese, 2005. Lo stato delle risorse demersali e dei piccoli pelagici e le prospettive di pesca "sostenibile" nello Stretto di Sicilia. Convenzione con Assessorato Regione Siciliana Cooperazione, Commercio, Artigianato e Pesca, Mazara del Vallo, Italia.
- ID/TN/FF-SM-GG-BP-MG-AB-DM-GB-AC-GBG-SG-GS-PR-DL-SR/8/0305/REL.1: 136 pp.
- Gancitano V., S. Cusumano, C. Badalucco, P. Rizzo, G. Comparetto, E. Sabatella, F. Fiorentino, (2007). Analisi di coorte in lunghezza del nasello (*Merluccius merluccius*, L., 1758) (Pisces-Merluccidae) nello Stretto di Sicilia. *Biol. Mar. Medit.* (2007), 14 (2): 354-355.
- Gancitano V., C. Badalucco, S. Gancitano, M. Gristina, P. Rizzo, G. Sinacori, L. LaBanchi, F. Fiorentino, (2008a) - Potenzialità produttive e stato di sfruttamento di *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) (Crustacea; Decapoda) nello Stretto di Sicilia (GSA 16). *Biol. Mar. Medit.* (2008), 15 (1): 324-325.
- Gancitano V., S. Cusumano, G.B. Giusto, G. Garofalo, G. Ingrande, E. Sabatella, S. Ragonese, F. Fiorentino (2008b). Valutazione dello stato di sfruttamento del gambero rosso *Aristaeomorpha foliacea* (Risso, 1827) (Crustacea; Decapoda) nello Stretto di Sicilia. *Biol. Mar. Medit.* (2008), 15 (1): 326-327.
- Garofalo G., M. Gristina, F. Fiorentino, F. Cigala Fulgosi, G. Norrito, G. Sinacori, 2003. Distribution pattern of rays (pisces, Rajidae) in the Strait of Sicily in relation to fishing pressure. *Hydrobiologia*, 503: 245-250.
- Garofalo G., G. B. Giusto, S. Cusumano, G. Ingrande, G. Sinacori, M. Gristina, F. Fiorentino (2007) Sulla cattura per unità di sforzo della pesca a gamberi rossi sui fondi batiali del mediterraneo orientale. *Biol. Mar. Medit.*, 14(2): 250-251.
- Garofalo G., Fiorentino F., Gristina M., Cusumano S., Sinacori S. (2007) Stability of spatial pattern of fish species diversity in the Strait of Sicily (central Mediterranean). *Hydrobiologia*, 580: 117-124.

- Levi D., S. Ragonese, M.G. Andreoli, G. Norrito, P. Rizzo, G.B. Giusto, S. Gancitano, G. Sinacori, G. Bono, G. Garofalo, L. Cannizzaro, 1998. Sintesi delle ricerche sulle risorse demersali dello Stretto di Sicilia (Mediterraneo Centrale) negli anni 1985-1997 svolte nell'ambito della legge 41/82. *Biol. Mar. Medit.*, 5(3): 130-139.
- Kirkwood G. P., Aukland, R. and Zara, S. J. (2001). Length – Frequency Distribution Analysis (LFDA), version 5.0. MRAG LTd, London U. K.
- Levi D., M.G. Andreoli, A. Bonanno, F. Fiorentino, G. Garofalo, S. Mazzola, G. Norrito, B. Patti, G. Pernice, S. Ragonese, G.B. Giusto, P. Rizzo, 2003 – Embedding sea surface temperature anomalies in the stock recruitment relationship of red mullet (*Mullus barbatus* L. 1758) in the Strait of Sicily. *Sci. Mar.* 67 (Suppl. 1): 259-268
- Ragonese S., M.G. Andreoli, G. Bono, G.B. Giusto, P. Rizzo, G. Sinacori, 2004. Overview of the available biological information on demersal resources of the Strait of Sicily. (Sintesi delle conoscenze sulle risorse demersali dello Stretto di Sicilia). Pages 67-74 in *MedSudMed, Report of the Expert Consultation on the Spatial distribution of Demersal Resources in the Straits of Sicily and the Influence of Environmental Factors and Fishery Characteristics*. GCP/RER/010/ITA/MSM-TD-02. *MedSudMed Techn. Doc.*, 2: 102 pp.
- Ragonese S., M.L. Bianchini, M. Camilleri, A. De Santi, F. Fiorentino, M. Gristina, G. Garofalo, G. Morizzo, 2004. Towards the establishment of reference points to manage the fisheries in the Strait of Sicily. International Workshop on Reference Points Scientific Advisory Committee of the GFCM Sub-Committee Stock Assessment - Directorate for Fisheries of the Italian Ministry for Agriculture and Forest Policy. 20–21 April, Palazzo Altemps, Roma.
- Relini G., Carpentieri P., Murenu M. (eds) 2008. Manuale di Istruzioni Medits (Medits Instruction Manual) — *Biol Mar. Mediterr.* 15 (suppl. 2): 1-78.
- Relini G., J. Bertrand, A. Zamboni (eds.), 1999. Sintesi delle conoscenze sulle risorse da pesca dei fondi del Mediterraneo centrale (Italia e Corsica). Synthesis of the knowledge on Bottom Fishery Resources in Central Mediterranean (Italy and Corsica). *Biol. Mar. Medit.*, 6 (suppl. 1): 868 pp.
- Statistica: StatSoft Italia srl (2005). Statistica (sistema software di analisi dei dati), versione 7.1. www.statsoft.it